

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL – CSTR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - UACB
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

IZANEIDE DE OLIVEIRA MORAIS

ESTIMATIVA DE IDADE NA ODONTOLOGIA: REVISÃO SISTEMÁTICA E
ESTUDO DE CASO

PATOS – PB
2018

IZANEIDE DE OLIVEIRA MORAIS

**ESTIMATIVA DE IDADE NA ODONTOLOGIA: REVISÃO SISTEMÁTICA E
ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação do curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como requisito para obtenção de título de Bacharelado em Odontologia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Manuella Santos Carneiro Almeida

**PATOS – PB
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

M835e Morais, Izaneide de Oliveira
 Estimativa de idade na odontologia: revisão sistemática e estudo de caso
 / Izaneide de Oliveira Morais. – Patos, 2018.

72f.:il.;Color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Universidade Federal
de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2018.

"Orientação: Profa. Dra. Manuella Santos Carneiro Almeida."

Referências.

1. Terceiro molar. 2. Estimativa da idade dental. 3. Determinação da
idade por dentes. I. Título.

CDU 616.314: 340.6

IZANEIDE DE OLIVEIRA MORAIS

**ESTIMATIVA DE IDADE NA ODONTOLOGIA: REVISÃO SISTEMÁTICA E
ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação do curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como requisito para obtenção de título de Bacharelado em Odontologia.

Aprovada em: 13/03/2018

BANCA EXAMINADORA

Manuella Santos Carneiro Almeida

**Prof.ª Dr.ª Manuella Santos Carneiro Almeida – Orientadora
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG**

Camila Helena M. da Costa Figueiredo

**Prof.ª Dr.ª Camila Helena Machado da Costa Figueiredo – 1º Membro
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG**

Ludmila Silva de Figueiredo

**Prof.ª Ludmila Silva de Figueiredo – 2º Membro
Universidade Federal de Campina Grande – UFPB**

Dedico este trabalho a Deus, pois, sem ele nada podemos fazer. Aos meus pais, Celi de Oliveira Morais e João Bosco de Morais, meus irmãos e amigos por me apoiarem e me incentivar ao longo dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por mais essa conquista e por me mostrar que posso ser mais forte do que os desafios, a minha família, aos meus irmãos e cunhado(a)s por todo respeito e compreensão, em especial minha mãe, por todo seu carinho, cuidado e por suas orações.

Gostaria de agradecer também ao meu pai João Bosco que, mesmo em sua ausência, também contribuiu da melhor forma que pôde para minha formação e dos meus irmãos.

Quero agradecer aos amigos que a UFCG me deu, e a todos que em algum momento me apoiaram durante essa caminhada, Thyalle Laís, Amanda Raissa, Alana Azevedo, Ruth Medeiros, Dayse Fraga, Sayanne Leite, Gilvânia Sales, em especial Andrêzza Souza, Hannah Thaynan, Taciana Jucá Jéssica Miranda,

Agradeço de modo muito especial minha dupla Sivanilson de Assis Medeiros (Rafinha), por sua paciência ao me ouvir, me ensinar e me apoiar durante toda a graduação.

Agradeço de modo especial à Rauan Queiroz, pela parceria e importante colaboração neste trabalho.

Aos funcionários da UFCG, sempre tão dispostos a ajudar, em especial, Damião (Nigth) - Central de aulas, José Romero (Soró)- manutenção, Laninha (esterilização), Fernanda Rodrigues e Irlane Pimentel (Biblioteca), Francisco (informática) assim como todos os demais que tiveram papel indispensável nessa caminhada.

Aos meus pacientes por acreditarem e confiarem à mim seu tratamento, seus medos e por vezes confidências.

Aos colegas dos hospitais Deoclécio marques (Parnamirim -RN) e Hospital Regional do Seridó (Caicó- RN), por toda ajuda, pelas trocas de plantão e por me incentivarem a seguir firme na caminhada, em especial, Rosenilda Oliveira, Diana Rodrigues, Raquel Oliveira, Wianey Lins, Cristiane Nóbrega, José Paulo da Silva, Éssio Wanderley, Auxliadora Gois, Dâmaris Dantas, Diana Rodrigues, Fátima Brito, Fátima Araújo, Janicleide Jaine, Grazyelle Lima, Amariles Texeira, Edna Silva, Dapaz Azevedo, Matias Santos, Juliana Queiroz e tantos outros pelos quais tenho grande carinho e gratidão.

Agradeço também aos meus ex-monitores, sempre dispostos ajudar, nos incentivando e apoiando tanto nas provas quanto nos dias de clínicas Odontológicas. Em especial, Mariana Cavalcanti (Propedêutica Estomatológica), Rafael Rodrigues e Jamesson Andrade (Biofísica), Aliane Michelly, Carlos Augusto e Marcela Miranda (Clínica Infantil).

Aos alunos das turmas 2017.1 e 2017.2 na qual tive oportunidade e privilégio de ser monitora da disciplina de clínica multidisciplinar I, momento de muito aprendizado e realização para mim.

Dentre todos mestres que tive o privilégio de ser aluna, gostaria de agradecer de modo especial as professoras, Angélica Sátiro, Elizandra Penha, Gimenna Guenês, Luana Abílio pelo carinho e respeito para com seus alunos, professor Marco Antônio ao qual tenho grande respeito e admiração, Professora Ana Carolina Lira, minha primeira orientadora de clínica à qual dedico grande carinho, Professora Renata de Sá, por seu jeito sempre respeitoso comigo, sempre me apoiando em todos os momentos que à procurei, “Os Rodrigues da prótese” que, com um jeito peculiar deles, conseguem despertar em seus alunos um olhar especial para disciplina de prótese, aos professores Eduardo Lima, Luciana Ellen, Faldryene Sousa e Carolina Bezerra, pela oportunidade de participar de seus Projetos de Extensão, o que foi de extrema importância para minha graduação e crescimento pessoal, assim como o professor Jorge Waked por ser sempre muito solícito em todas as vezes que o procurei e por sua orientação em trabalhos científicos .

Gostaria de expressar toda minha gratidão a minha orientadora, Professora Doutora Manuella Carneiro, por sua acolhida, confiança e estímulo oferecidos durante a execução desse trabalho, pelo seu sim no momento exato e por aceitar o desafio de desenvolver junto comigo este trabalho de conclusão de curso, sempre demonstrando paciência acima do justo. Aos integrantes da banca examinadora, Professora Camila Machado, por sua disponibilidade, e contribuição nesse trabalho e acima de tudo por seu jeito acolhedor para comigo. Assim como, a Dra Ludmila pela disponibilidade em pela importante contribuição e disponibilidade em participar desse trabalho.

Portanto, é uma honra está concluindo o curso de Odontologia nesta Instituição, onde convivi com professores extremamente competentes, e amigos tão presentes aos quais deixo meus sinceros agradecimentos.

*Suba o primeiro degrau com fé. Não é
necessário que você veja toda a escada.*

Apenas dê o primeiro passo.

Martin Luther King

RESUMO

ESTIMATIVA DE IDADE NA ODONTOLOGIA: REVISÃO SISTEMÁTICA E ESTUDO DE CASO

ESTIMATION OF AGE IN DENTISTRY: SYSTEMATIC REVIEW AND CASE STUDY

Morais, Izaneide de Oliveira¹, Picolo, Daniela Setton de Carvalho², Figueiredo, Ludmila Silva³, Figueiredo, Camila Helena Machado da Costa⁴, Almeida, Manuella Santos Carneiro⁴.

1. Graduanda em Odontologia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

2. Perita Oficial Odontologista pelo Núcleo de Medicina e Odontologia Legal (NUMOL)

3. Universidade Federal da Paraíba.

4. Professora do Curso de Odontologia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Endereço do autor correspondente: manuellacarneiro@hotmail.com

A Odontologia Legal contribui significativamente para estimativa da idade e verificação da maioria penal do indivíduo, mudando o seu tratamento perante a sociedade, sistema jurídico, criminal e civil. O objetivo desse trabalho foi avaliar a possibilidade de estimativa da idade a partir da mineralização do terceiro molar e idade esquelética, verificando as metodologias mais utilizadas na comunidade científica atualmente e sua aplicabilidade na prática forense. Realizou-se uma revisão sistemática de estudos epidemiológicos observacionais nacionais e internacionais publicados até fevereiro de 2018 com os descritores “Third Molar/ Terceiro Molar”, “Dental Age Estimation/ Estimativa da Idade Dental”, “Age Determination by Teeth/ Determinação da idade por dentes” e “Greulich Pyle”, associado a um relato de caso clínico. Utilizaram-se as bases de dados PubMed, BBO e LILACS, obtendo-se 454 estudos cujos títulos e resumos foram lidos por dois avaliadores. Avaliaram-se 56 artigos quanto ao rigor metodológico do estudo pela adaptação da iniciativa STROBE, considerando-se 23 deles. Estes mostraram a utilidade na prática forense de diferentes metodologias para estimativa da idade a partir dos terceiros molares e idade óssea. Muitos ressaltaram a importância de estudos regionalizados para diferentes populações considerando variações étnicas, nutricionais, hormonais e climáticas. Já no estudo de caso, observou-se a descrição detalhada do processo de estimativa de idade por meio da maturação dentária do terceiro molar e idade esquelética. Embora o tema seja bastante discutido, nota-se limitações na dinâmica do processo de estimativa da idade e faz-se necessário mais estudos sobre o tema, que resulte no desenvolvimento de novas fórmulas direcionadas à população estudada.

DESCRITORES: Terceiro Molar. Estimativa da Idade Dental. Determinação da idade por dentes. Greulich Pyle.

ABSTRACT

The forensic dentistry contributes significantly to age estimation and verification of criminal responsibility of the individual, changing their treatment in society, legal, criminal and civil system. The objective of this study was to evaluate the possibility of estimating age from third molar mineralization and skeletal age, verifying the most commonly used methodologies in the scientific community and its applicability in forensic practice. A systematic review of national and international observational epidemiological studies published until February 2018 was carried out using the descriptors "Third Molar / Third Molar", "Dental Age Estimation", "Age Determination by Teeth" and "Greulich Pyle", associated with a clinical case report. The databases PubMed, BBO and LILACS were used, obtaining 454 studies whose titles and two evaluators read abstracts. We evaluated 56 articles regarding the methodological rigor of the study by adapting the STROBE initiative, considering 23 of them. These showed the usefulness in forensic practice of different methodologies for estimating age from third molars and bone age. Many emphasized the importance of regionalized studies for different populations considering ethnic, nutritional, and hormonal variations. In the case study, the detailed description of the process of age estimation through third molar tooth maturation and skeletal age. Although the topic is well discussed, there are limitations in the dynamics of the process of estimating age and it is necessary to study more about the subject, which results in the development of new formulas directed to the studied population.

DESCRIPTORES: Third Molar; Dental Age Estimate; Determination of age by teeth; Greulich Pyle.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fluxograma para identificação dos estudos pelo STROBE.....	35
Figura 2- Radiografia periapical do elemento 28 mostrando o nível de formação radicular.	43
Figura 3- Radiografia periapical do elemento 48 mostrando o nível de formação radicular.	43
Figura 4 - Fórmula de regressão Linear simples para aplicação do método de Nolla ⁴⁷	43
Figura 5- Fórmula de regressão linear simples para aplicação ao método de Demirjian.....	44
Figura 6 - Fórmula de regressão linear simples para aplicação ao método de Nicodemo, Moraes e Médice Filho.....	44
Figura 7- Radiografia carpal esquerda mostrando o nível de maturação óssea	46

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Publicação sobre estimativa da idade, segundo: Autor, Ano, País, Desenho, Faixa Etária e Métodos Utilizados.	36
TABELA 2- Publicações sobre estimativa de idade, segundo: Autor, Ano, Amostra, Critério de Elegibilidade, Avaliação, Teste Estatístico, Resultado dos Estudos.	37
TABELA 3 - Estimativa da idade considerando diferentes metodologias.	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 ESTUDOS QUE ABORDARAM A MATURAÇÃO DENTÁRIA E ESQUELÉTICA NA ESTIMATIVA DE IDADE.	14
2.2 MÉTODOS PARA ESTIMAR A MINERALIZAÇÃO DENTÁRIA CORRELACIONANDO COM A IDADE CRONOLÓGICA.	15
2.3 ESTUDOS QUE CORRELACIONARAM IDADE ESQUELÉTICA E IDADE CRONOLÓGICA	20
3 ARTIGO.....	27
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
APÊNDICE - REQUERIMENTO DO LAUDO PERICIAL	61
ANEXO I.....	62
GUIDELINE PRISMA (PREFERRED REPORTING ITEMS FOR SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYSES).....	62
ANEXO II.....	63
EDITORIAL DA REVISTA.....	63

1 INTRODUÇÃO

A estimativa de idade é de imensa importância não só para identificação pessoal, mas também para planejamento do tratamento em medicina e odontologia. A idade cronológica transmite uma média aproximada do estado de maturação biológica de uma pessoa, por isso, é comum a utilização das idades dentárias e esqueléticas como indicadores de maturidade (PATEL et al., 2015).

Existem diversos métodos disponíveis para a estimativa de idade, tais como, radiológicos, histológicos e bioquímicos (NAIK et al., 2014). É imprescindível a utilização de técnicas cada vez mais precisas, especialmente nos casos de indivíduos jovens com idade desconhecida. Assim, a idade pode ser estimada através de características somáticas que são consideradas associadas à idade cronológica (SERINELLI, et al., 2015).

O desenvolvimento do terceiro molar é uma ferramenta importante disponível para estimar a idade dos indivíduos após a puberdade. Porém, pode apresentar variação conforme a etnia. Assim, as fórmulas usadas para estimar a idade a partir de seus estágios de desenvolvimento dentário devem ser ajustadas para ser utilizada em cada região (KHOSRONEJAD et al., 2017). Para reduzir as discrepâncias entre idade estimada e idade cronológica, deve ser adotada entre exames de interesse forense, uma tabela regional de mineralização baseada no desenvolvimento dos terceiros molares. (CARNEIRO et al., 2010).

A estimativa da mineralização dentária é bastante comum na odontologia forense. Observa-se na literatura relatos baseados nas mais variadas classificações, dentre as principais, podemos citar, Nolla (MILOGLU et al., 2011), Nicodemo, Moraes e Médici Filho (RAI, 2008), Cameriere (AZEVEDO et al., 2015; SHARMA et al., 2017), no método de Willem (KIHARA et al., 2017) e na classificação de Demirjian (BABBURI et al.; GINZELOVÁ et al.; HEGDE et al., 2015; BIRCHLER et al., 2016; DE TOBEL et al., 2017), sendo incomum a associação de mais de um método.

A avaliação da idade esquelética é um procedimento clínico, usado na determinação da do surto de crescimento puberal e idade cronológica de crianças e adolescentes. O desenvolvimento ósseo é influenciado por uma série de fatores, incluindo nutrição, fatores hormonais e genética. Existem vários métodos disponíveis para avaliação da maturidade esquelética. Atualmente, os principais métodos clínicos são: Greulich e Pyle (GP), Tanner e Whitehouse (TW) e BoneXpert (SATO, 2015). O método Greulich e Pyle tem a vantagem ser rápido e de fácil utilização na estimativa da idade esquelética de uma população. Este atlas

foi criado usando dados de crianças de classe alta, nascidas entre 1917 e 1942 nos EUA (MOHAMMED et al., 2015).

A estimativa da idade forense em indivíduos vivos pode ser baseada na associação de métodos, por exemplo, a avaliação da maturação esquelética e dentária, uma vez que a utilização de um único método pode ser imprecisa devido à variabilidade biológica (GELBRICH, et al., 2015).

O presente trabalho teve como objetivo foi avaliar através de uma revisão sistemática da literatura, a possibilidade da estimativa da idade a partir da mineralização do terceiro molar e idade esquelética, verificando as metodologias mais utilizadas na comunidade científica atualmente e sua aplicabilidade na prática forense a partir de um estudo de caso.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ESTUDOS QUE ABORDARAM A MATURAÇÃO DENTÁRIA E ESQUELÉTICA NA ESTIMATIVA DE IDADE.

Com a finalidade de avaliar a aplicação simultânea dos métodos de Greulich e Pyle e Demirjian em indivíduos italianos, determinação da idade esquelética e dentária e examinar a confiabilidade de ambas os métodos, Santoro et al. (2012) realizaram um estudo com 535 indivíduos com idade entre 7 e 15 anos. Cada participante foi submetido a radiografia panorâmica e de mão e punho esquerdo. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística, que mostraram que existe correlação entre a idade esquelética, dentária e idade real. A estimativa de idade realizada com o método Greulich e Pyle mostrou-se precisa na amostra italiana, particularmente nas faixas etárias de 7-9, 10.4 e 11.5 anos, o que mostrou a confiabilidade desse método. A aplicação da técnica Demirjian resultou em uma superestimação da idade dentária. Pode observar-se diferenças étnicas entre a amostra original de referência e as analisadas neste estudo, essa diferença mostra-se mais significativa nas faixas etárias mais elevadas. A combinação dos métodos Greulich e Pyle e Demirjian revelou uma diferença em relação à idade real menor nas faixas etárias mais jovens e mais significativo em indivíduos mais velhos.

Em outro estudo, Saadé et al. (2017) avaliaram os métodos de Greulich e Pyle e Fishman para estimar a idade óssea e Demirjian e Willem para avaliar a maturação dentária em crianças libanesas. A amostra foi composta por 260 indivíduos (124 homens e 136 mulheres divididas em quatro grupos cada). A idade média observada foi de $11,89 \pm 1,38$ anos para os homens e de $11,75 \pm 1,58$ anos para as mulheres. Não se observou diferença estatística com o método de Greulich e Pyle em relação à idade cronológica na amostra masculina, enquanto que em ambos os métodos de avaliação, a diferença entre idade esquelética e idade cronológica foi significativa na amostra feminina. Os resultados do método de Willem, entretanto não apresentaram diferença estatisticamente significativa, quando comparada à idade cronológica, e o método de Demirjian mostrou maior valor médio do que a avaliação de Willem em ambos os sexos. Já o método Greulich e Pyle foi considerado preciso para a avaliação da idade esquelética nos homens e em apenas em um grupo de mulheres, mas, superestimou estatisticamente a idade em todos os outros grupos femininos. O método de Willem, no entanto, mostrou-se mais adequado para avaliar a

maturação dentária em ambos os sexos. Em suma, os autores afirmam que há uma forte correlação entre os métodos de avaliação dentária, esquelética e cronológica.

2.2 MÉTODOS PARA ESTIMAR A MINERALIZAÇÃO DENTÁRIA CORRELACIONANDO COM A IDADE CRONOLÓGICA.

Nolla et al., em 1960, avaliaram a mineralização e desenvolvimento da dentição permanente do início até o final da calcificação dentária. Para tanto, utilizaram uma amostra de 25 pacientes do gênero feminino e 25 do gênero masculino em Michigan (EUA) e analisaram os dentes caninos, primeiros e segundos pré-molares e os segundos e terceiros molares inferiores permanentes por meio de radiografias intra e extra bucais, propondo uma classificação de desenvolvimento dentário que compreende 10 estágios. Segundo o estudo, houve pouca diferença de desenvolvimento dentário direito e esquerdo de do mesmo indivíduo e nenhuma diferença significativa na taxa de desenvolvimento foram observados entre os gêneros, embora, tenha sido observado que as meninas começam o desenvolvimento dentário e finalizaram mais cedo que os meninos.

Usando como parâmetro a forma e proporção do comprimento da raiz em formação, por sua vez, Demirjian, Goldstein e Tanner (1973) propuseram um novo método para identificar a idade dentária. Foram analisadas radiografias panorâmicas de 2.928 crianças e adolescentes franco-canadenses, com idade entre 3 e 17 anos de ambos os gêneros. As fases de maturação foram classificadas em oito estágios: A - início de calcificação na porção superior da cripta, em forma de cone ou cones invertidos, sem fusão entre os pontos de calcificação; B - fusão dos pontos de calcificação, formação de cúspides e delimitação da superfície oclusal; C - formação completa do esmalte oclusal, início da extensão cervical, deposição de dentina na porção superior e início do contorno da câmara pulpar; D - coroa quase completa antes da junção amelocementária, teto da câmara pulpar bem definido; E - paredes da câmara pulpar mais definidas, tamanho da raiz menor do que a altura da coroa para os dentes posteriores, presença marcante dos cornos pulpares e início da bi ou trifurcação radicular; F - paredes da câmara pulpar formando um triângulo isósceles, tamanho da raiz semelhante ou ligeiramente maior do que a altura da coroa, na região de furca dos dentes posteriores a calcificação tem forma semilunar, os condutos são amplos com paredes terminando em bisel; G - paredes do canal paralelas e ápice parcialmente aberto; H - ápice fechado e espaço periodontal uniforme ao redor da raiz e ápice. No mesmo estudo, observou-se desenvolvimento dentário precoce no gênero feminino.

Já para suprir a necessidade de uma classificação da mineralização dentária a partir de padrões nacionais, Nicodemo, Moraes e Médici Filho (1974) realizaram um estudo pelo qual, publicaram uma tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros. Foi avaliada uma amostra de 478 pacientes da região de São Paulo, com idade variando do nascimento até os 25 anos, para observar a evolução cronológica de formação de todos os dentes permanentes. Posteriormente em (1992), os mesmos autores elaboraram outra tabela cronológica de mineralização dos dentes permanentes abordando as diferença entre os gêneros, em virtude do surgimento pesquisas demonstrando a diferença de desenvolvimento entre os gêneros. Observou-se que, em relação a cronologia da mineralização, de maneira geral, os dentes no gênero feminino apresentam desenvolvimento precoce, mais evidente na fase do término apical.

Com o objetivo de avaliar a utilização de um método para estimar a idade adulta com base no índice de maturidade do terceiro molar (I3M), relacionando à medida dos ápices abertos do terceiro molar e comparando com métodos baseados nos estágios de Demirjian G e H. Cameriere et al. (2008) examinaram 906 indivíduos caucasianos entre 14 e 23 anos (53,6% do sexo feminino e 46,4% do sexo masculino). Para estabelecer um valor limite entre a idade juvenil ou adulta foi usado um valor de corte de $(I3M) = 0,08$. A sensibilidade deste teste foi de 70% e a especificidade foi de 98%. Além disso, a proporção de indivíduos com classificação correta foi de 83%. Os resultados do teste mostraram uma especificidade melhor quando comparados à escolha do estágio G e uma sensibilidade melhor quando comparados à escolha do estágio H para a idade adulta. Portanto, a escolha do índice de maturidade do terceiro molar, $I3M < 0,08$, é o método mais adequado para determinar a idade adulta (18 anos) para fins forenses.

Yan et al. (2013), realizaram uma revisão sistemática nas bases de dados, PubMed, Embase, Web of Science, CNKI e CBM para identificar os estudos elegíveis publicados antes de 12 de julho de 2013, com intervalo de confiança 95% correspondente (IC 95%) para avaliar a utilização do método de Demirjian na estimativa da idade cronológica em crianças. Foi realizada uma meta-análise com 26 estudos com um total de 11.499 crianças (5.301 meninos e 6.198 meninas) com idade entre 3,5 e 16,9 anos. No geral, os autores afirmam que o método de Demirjian superestimou a idade dentária em ambos os gêneros. Uma análise de subgrupos por idade revelou que ambos os sexos entre 5 a 14 anos receberam uma estimativa de idade dental significativamente maior do que sua idade cronológica. As diferenças entre as idades dentárias subestimadas e as idades cronológicas reais foram menores para subgrupos masculinos e femininos de 15 e 16 anos, embora tenha sido encontrada diferença significativa

no subgrupo de 16 anos. A superestimação da idade cronológica real do dente pelo método de Demirjian revela a necessidade de padrões específicos da população para uma melhor estimativa da maturação dentária humana.

Em seu estudo Camelo et al. (2015) comparou três métodos de avaliação da mineralização dos terceiros molares e a idade cronológica numa amostra populacional do município de Patos, no estado da Paraíba, analisando radiografias panorâmicas. Para a análise dos graus de calcificação, foram utilizadas as classificações propostas por Nolla (1960), Demirjian (1973) e Nicodemo, Moraes e Médici Filho (1974). Estimou a idade cronológica dos indivíduos com idades entre 7 e 21 anos, segundo os estágios de calcificação dos dentes terceiros molares. Observou-se que o sexo feminino apresentou desenvolvimento dentário dos terceiros molares mais precoce que o sexo masculino na maioria dos estágios, para os três métodos. Assim como, que o desenvolvimento dos dentes terceiros molares dos lados direito e esquerdo; superiores e inferiores apresentaram-se semelhante e a correlação do desenvolvimento dentário de todos os elementos avaliados com a idade cronológica.

Javadinejad, Sekhavati e Ghafari (2015), entretanto, além do método de Demirjian, compararam também a precisão dos métodos Willem, Cameriere e Smith, usados para estimativa de idade. Foram avaliadas 537 radiografias panorâmicas de crianças saudáveis (idades de 3,9 a 14,5 anos). As superestimações da idade foram observadas após o uso do método de Demirjian ($0,87 \pm 1,00$ anos), do método de Willem ($0,36 \pm 0,87$ anos) e do método de Smith ($0,06 \pm 0,63$ anos). No entanto, o método de Cameriere subestimou a idade em $0,19 \pm 0,86$ anos. Foram observadas, ainda, diferenças significativas entre a idade cronológica média e as idades determinadas pelos métodos de Demirjian, Willem e Cameriere ($P < 0,001$), exceto, para o método de Smith ($P = 0,079$) e a análise de Pearson sugeriu correlações lineares entre idade cronológica e dentária determinadas pelos quatro métodos. Ao final, observou-se maior precisão do método de Smith entre os demais métodos avaliados, embora, os quatro métodos possam ser usados com precisão aceitável.

Kaur et al. (2015) realizaram um estudo, para avaliar idade estimada usando linhas incrementais do cemento visualizadas por microscopia de campo claro, microscopia polarizada e microscopia de contraste de fase, com a idade real do sujeito, para determinar a precisão e viabilidade do método utilizado. Foram examinados 60 dentes permanentes extraídos, por meio das linhas incrementais do cemento que foram analisadas após secções longitudinais, feitas no plano mesiodistal, as quais foram realizadas manualmente, iniciando pelo lado mais grosso de uma pedra de Arkansas, seguindo pelo lado mais fino. Essas secções foram limpas cuidadosamente com xileno (Merck, Mumbai, Índia) e montadas em lâminas de

vidro usando o DPX mountant (Merck, Mumbai, Índia) e capas de cobertura (Blue Star, Chennai, Índia), para serem estudadas usando um microscópio de luz. Fotomicrografias, então, foram realizadas utilizando o cemento da região intermediária da raiz, com uma câmera digital Canon Powershot A95 [lente zoom 3,8 (38-114mm equiv. F2.8-4.9) com ampliação de 40x e foram transferidas do microscópio para um monitor de laptop. As linhas do Cemento foram contadas manualmente marcando um ponto em relação a cada linha observada e depois contando o número de pontos marcados no total por fotomicrografia, para cada banda alternada de luz e faixa escura de cemento, observou-se uma pontuação de 1 e o número total de linhas incrementais foi contado. As idades foram estimadas e comparadas com a idade real do indivíduo. O valor PPMCC $r = 0,347, 0,542$ e $0,989$ foi obtido usando métodos de microscopia de contraste leve, polarizado e de fase, respectivamente. Os autores afirmam que este é um método promissor para estimativa de idade e identificação forense. Além disso, o uso de um microscópio de contraste de fase, melhora a precisão para estimativa de idade individual e, portanto, sua aplicabilidade é viável para fins forenses e legais.

Em 2016, Birchler et al. realizaram uma meta-análise para estimar a idade dentária em indivíduos suíços e detectar possíveis limitações do método de Demirjian e sua precisão no estadiamento dos dentes maxilares e mandibulares. Foram analisadas radiografias panorâmicas de 50 crianças saudáveis. A análise do desenvolvimento dos terceiros molares permanentes na maxila e mandíbula esquerda seguiu a classificação de Demirjian. A idade dentária foi calculada, usando um modelo de efeitos aleatórios e fixo, comparado com a idade cronológica. O erro médio da idade dentária variou entre -3 e +1 meses para ambos os modelos de cálculo. A idade dentária calculada com o modelo de efeito fixo superestimou a idade dos sujeitos (média + 0,10 y, variando de -1,95 a +2,16 y) em comparação com sua idade cronológica, enquanto o modelo de efeitos aleatórios subestimou a idade (média -0,32 y, variando de -2,24 y a +1,61 y). Portanto, os autores afirmaram que o método de Demirjian permite um acompanhamento preciso do desenvolvimento dos dentes maxilares e mandibulares. Para os dois modelos de cálculo, a idade dentária foi compatível com a idade cronológica de sujeitos suíços com idade inferior a 12 anos. O modelo de efeitos aleatórios mostrou maior precisão para os sujeitos, do que observado no modelo de efeito fixo. No entanto, ambos os modelos subestimaram a idade cronológica em indivíduos com idade superior a 12 anos.

Também em 2016, Verochana et al. realizaram um estudo de estimativa de idade a partir do desenvolvimento do terceiro molar inferior e uma equação de regressão linear com a população tailandesa. A amostra foi composta por 614 radiografias panorâmicas de pacientes

tailandeses com idade entre 9 e 20 anos. O estágio do desenvolvimento do terceiro molar inferior esquerdo e direito foi observado pelas radiografias, atribuindo um escore de Gat et al., (1984) modificado e, assim, foi gerada uma equação para a estimativa da idade. Na segunda parte deste estudo, a precisão desta equação foi avaliada usando dados de um segundo conjunto de radiografias panorâmicas (539 sujeitos tailandeses entre 9 a 24 anos) para a estimativa da idade. Observou-se que as idades estimadas a partir do estágio de desenvolvimento dos terceiros molares inferiores esquerdo e direito foram significativamente correlacionadas com as idades cronológicas ($r = 0,818, 0,808$, respectivamente, $P \leq 0,01$). Portanto, os autores afirmam que a equação tende a estimar a idade com precisão quando os indivíduos têm entre 9 e 20 anos de idade.

Os ápices dos terceiros molares são utilizados na distinção entre indivíduos com idade superior, inferior ou igual à 18 anos, Sharma et al. (2017), avaliaram uma amostra composta de 1062 panorâmicas de indivíduos com idade entre 14 e 23 anos, para verificar o índice de maturidade do terceiro molar de Cameriere (I_{3M}), analisando as extremidades apicais das raízes dos terceiros molares mandibular esquerdo. Quando os ápices estavam completamente fechadas, então (I_{3M}), foi zero. De outra forma, foi calculado como a soma das distâncias entre os lados internos dos dois vértices abertos divididos pelo comprimento do dente. Os autores afirmaram que a sensibilidade do teste para o valor de 0,08 foi de 74,7% para os homens e 66% para as mulheres, e especificidade, de 83,6% e 79,6% respectivamente. Já a probabilidade de um indivíduo indiano com ($I_{3M}, <0,08$) com 18 anos ou mais é de 78% para homens e 70,3% para mulheres. Portanto o método mostrou-se eficaz para determinar a idade na população indiana.

Khosronejad et al. (2017) estimaram a aplicação do método de Demirjian em uma amostra de indivíduos de Tehran, visando estimar os estágios de desenvolvimento dentário na identificação da menor / maior idade legal. Foram avaliados 150 pacientes com idade entre 15 e 25 anos e analisadas as associações entre idade cronológica e os estágios Demirjian. A formação dentária foi comparada entre gêneros e maxilares. Os estágios dentários foram usados para identificar os casos acima ou abaixo de 18 anos, usando uma fórmula de estimativa de idade para essa população. Dos pacientes incluídos 56 eram do gênero masculino e a diferença das idades entre o gênero em cada estágio de desenvolvimento, não foi significativa ($P > 0,05$), exceto para o estágio H. A diferença de idade nos dentes no mesmo estágio entre os maxilares não foi significativa. Cada um dos estágios G e H foi significativamente acima de 18 anos ($P < 0,001$). Além disso, os estágios E e F tinham menos de 18 anos ($P < 0,001$). A fórmula de regressão para estimativa de idade foi: idade = $6.52 +$

$(0.64 \times \text{sexo}) + (0,32 \times \text{arco}) + (1.86 \times \text{est\u00e1gio Demirjian})$. Os autores afirmam que, o desenvolvimento do terceiro molar pode ser concluído ap\u00f3s os 22 anos e que indiv\u00edduos iranianos com terceiros molares nos est\u00e1dios G e H provavelmente tem acima de 18, enquanto que aqueles em E e F tem provavelmente idade inferior aos 18 anos, sendo o desenvolvimento dos molares diferente entre os maxilares.

A viabilidade da utiliza\u00e7\u00e3o do ligamento periodontal (PLV) no limiar de 18 anos, foi estudado por Lucas et al. (2017), o marcador de maturidade mandibular foi classificado em quatro est\u00e1gios separados por idade, PLV-A, PLV-B, PLV-C e PLV-D e foram identificados em um tom\u00f3grafo panor\u00e2mico (DPT). A amostra incluiu um total de 2000 DPTs igualmente divididos em faixas de idade semestral de 16 \u00e0 25.99 anos, com 50 mulheres e 50 homens em cada faixa et\u00e1ria. Verificou-se que PLV-A e PLV-B tinham valores m\u00ednimos abaixo do limiar de 18 anos. PLV-C e PLV-D no g\u00eanero feminino apresentaram valores m\u00ednimos de 18,08 e 18,58 anos, respectivamente. Nos homens, os valores m\u00ednimos para PLV-C foi de 18,10 anos e PLV-D foi de 18,67 anos. Portanto, os autores afirmam que a presen\u00e7a de PLV-C ou PLV-D sugere que um sujeito tem mais de 18 anos com um n\u00edvel de precis\u00e3o muito alto.

2.3 ESTUDOS QUE CORRELACIONARAM IDADE ESQUEL\u00c9TICA E IDADE CRONOL\u00d3GICA

Ortega et al. (2006) avaliaram as diferen\u00e7as entre a idade estimada e idade esquel\u00e9tica pelos m\u00e9todos TW2 e TW3. Foram selecionadas 240 radiografias de m\u00e3o e punho de crian\u00e7as brasileiras (111 meninos e 129 meninas) com idade entre 84 e 199 meses. As radiografias foram divididas em nove grupos com base na idade cronol\u00f3gica de cada g\u00eanero, com um intervalo de 12 meses entre eles. Cinco observadores avaliaram de forma independente cada radiografia sem conhecimento da idade cronol\u00f3gica da crian\u00e7a, de acordo com o m\u00e9todo TW3 (RUS e Carpal). Para o sistema carpal, as idades esquel\u00e9ticas foram calculadas usando TW3. O teste Dunnet foi realizado para determinar se houve diferen\u00e7a estat\u00edstica significativa entre as idades esquel\u00e9ticas estimadas por todos os m\u00e9todos e a idade cronol\u00f3gica. Al\u00e9m disso, um teste F foi realizado para procurar uma diferen\u00e7a estat\u00edstica entre TW2RUS e TW3RUS. Os resultados mostraram que a idade esquel\u00e9tica foi mais superestimadas por TW2RUS do que TW3RUS e Carpal para ambos os sexos. Para meninas, observou-se diferen\u00e7a estat\u00edstica significativa ($p < 0,05$) entre TW2RUS e TW3RUS em toda a faixa et\u00e1ria. Para os meninos, essa diferen\u00e7a foi observada a partir de 108 meses. Em geral, as idades esquel\u00e9ticas de RUS foram maiores do que a idade cronol\u00f3gica e as idades esquel\u00e9ticas do carpo para ambos os

sexos. A superestimação da idade cronológica foi menor para TW3RUS do que para TW2RUS e este último sistema mostrou diferença estatisticamente significativa em relação à idade cronológica em toda a faixa etária para meninas, enquanto que para meninos essa diferença foi observada a partir de 132 meses. Para meninas TW3 RUS e Carpal mostraram uma diferença significativa em relação à idade cronológica nos grupos etários mais velhos. Para meninos, essa diferença não foi significativa quanto a TW3RUS e os resultados foram mais variáveis quanto ao carpal. Portanto, pode-se recomendar o uso do sistema TW3 para a população brasileira estudada.

Com a finalidade de avaliar o comportamento dos biomarcadores de formação e reabsorção óssea em adolescentes brasileiros relacionados a sua maturação biológica. Silva, et al. (2011) estudaram uma amostra composta por 87 voluntários, divididos em grupos segundo a idade óssea (25, com idade de 10-12 anos), (36, com idade de 13-15 anos, e (26, com idade de 16-18 anos). Foram analisados peso (kg), estatura (m), índice de massa corporal (kg/m^2), ingestão de cálcio de 3 dias (mg/dia), avaliação da puberdade pelos critérios de Tanner, níveis dos biomarcadores [osteocalcina (OC) (ng/mL), fosfatase alcalina óssea (FAO) (U/L), telopeptídeo carboxiterminal sérico (S-CTx) (ng/mL)] e sua correlação com a densidade mineral óssea (DMO) (g/cm^2) por atenuação de raios X de dupla energia da coluna lombar, do fêmur proximal e corpo total. Segundo os autores, os biomarcadores mostraram comportamento semelhantes, apresentando medianas elevadas dos 13 aos 15 anos (FAO = 154,71 U/L, OC = 43,0 ng/mL , S-CTx = 2,09 ng/mL ; $p < 0,01$) e no estágio puberal no grupo (4). As medianas diminuíram com o avançar da idade óssea e maturação sexual. Os níveis dos biomarcadores mostraram paralelismo com pico de velocidade em estatura, essas informações são relevantes para a compreensão da dinâmica do metabolismo ósseo e pode ser repetida em intervalos menores.

Hackman e Black (2012) avaliaram a credibilidade da estimativa de idade utilizando o atlas Greulich e Pyle em uma amostra da população escocesa. Um total de 406 radiografias de mão esquerda / pulso (157 fêmeas e 249 machos) foram avaliadas por idade utilizando o atlas. A análise mostrou que houve uma forte correlação entre idade cronológica e idade estimada (mulheres $R^2 = 0,939$, machos $R^2 = 0,940$). Quando os grupos etários foram divididos em coortes de ano, o atlas superestimou as amostras femininas com idade até os 13 anos. Enquanto que no gênero masculino, observou-se que o atlas subestimou a amostra com idade até aos 13 anos, observou-se ainda a superestimação de idade entre os meninos com idade entre 13 e 17 anos. Este estudo mostrou que o atlas de Greulich e Pyle pode ser aplicado a

uma população moderna, porém recomenda que qualquer análise observe o potencial de sobre e subestimação mostrada neste estudo.

Serinelli et al. (2015) analisaram a precisão da estimativa da idade esquelética usando o método de (Magnetic resonance imaging) MRI de Tomei's para fins forenses. Dois pesquisadores examinaram imagens de MRI da mão e punho esquerda de 77 homens e 74 mulheres, com faixa etária de 12 a 19 anos. A maturação esquelética foi determinada por dois avaliadores, que analisaram todas as imagens de MRI separadamente e que desconheciam as idade cronológica dos participantes da amostra. As parcelas de Bland-Altman foram usadas para determinar as diferenças médias entre a idade esquelética e cronológica. O coeficiente de Pearson de correlação intermediária mostrou boa correlação linear, respectivamente, 0,98 e 0,97 entre gêneros. A análise de Bland-Altman demonstrou que as diferenças entre a idade cronológica e esquelética não são significativas. O coeficiente de correlação de Spearman mostrou boa relação entre a idade esquelética e cronológica tanto nas mulheres ($R^2 = 0,96$) quanto nos homens ($R^2 = 0,94$). Os resultados mostraram que a estimativa da idade esquelética utilizando MRI é um método reprodutível e tem boa correlação com a idade cronológica.

Em 2015, Mohammed et al. estudaram a confiabilidade do avaliação da idade óssea calculada pelo atlas do Greulich Pyle (GP) na estimativa da idade em população selecionada da Índia. Um total de 660 crianças (330 meninas, 330 meninos) com idades de 9 a 20 anos foram selecionadas aleatoriamente do Departamento ambulatorio de Medicina Oral no GITAM Dental College, Andhra Pradesh. As radiografias digitais de mão e punho foram obtidas e avaliadas para estimar a idade esquelética (SA) usando o atlas de GP. A diferença entre idade esquelética (SA) estimada e idade cronológica (CA) foi comparada com o teste de t pareado e o teste de Wilcoxon. Observou-se que método de GP subestimou a SA em $0,23 \pm 1,53$ anos nos meninos e superestimou a SA por $0,02 \pm 2$ anos em meninas e a subestimou a amostra total em cerca de $0,1 \pm 1,78$ anos. O teste de Spearman mostrou correlação significativa entre SA e CA ($r = 0,86$; $P < 0,001$). Segundo os autores, os padrões de GP são confiáveis na avaliação da idade em crianças do sul da Índia, de 9 a 20 anos com idade cronológica desconhecida.

De Luca et al. (2016) Desenvolveram uma fórmula específica para avaliar a idade esquelética em uma amostra de crianças italianas, medindo carpo, epífises do rádio e ulna. Avaliaram retrospectivamente 332 radiografias do punho esquerdo sendo 130 meninos e 202 meninas, com idade entre 1 e 16 anos. A análise da variação (ANOVA) foi aplicada para estudar como o gênero afeta o crescimento nos grupos meninos e meninas. O modelo de

regressão, que descreve a idade como uma função linear do sexo e a relação Bo / Ca para amostra italiana, apresentou a seguinte fórmula: [Idade = $-1,7702 + 1,0088 g + 14,8166 (Bo / Ca)$]. A mediana dos valores absolutos (idade observada menos a idade prevista) foi de -0,38, com desvio de 2,01 e um erro padrão de estimativa de 1,54. Um segundo teste de amostra de 204 crianças italianas (108 meninas e 96 meninos), com idade entre 1 e 16 anos, foi utilizado para avaliar a precisão do modelo de regressão específico. Um teste t pareado de amostra foi utilizado para analisar as diferenças médias entre a idade esquelética e cronológica. Foi observado erro médio para as meninas é de 0,00 e a idade estimada é ligeiramente subestimada em meninos com um erro médio de -0,30 anos. Os desvios-padrão são de 0,70 anos para meninas e 0,78 anos para meninos. O resultados obtidos indicam que há correlação entre as idades estimadas e as cronológicas.

Bunch et al. (2017) analisaram o desempenho do fluxo de trabalho digital, ao avaliar os estudos sobre idade óssea com referência digital comparando com o Atlas de Greulich e Pyle (GP). Dois radiologistas pediátricos realizaram a avaliação da idade óssea, pelo o método digital (Digital Bone Age Companion, Oxford University Press) e pelo método Greulich Pyle, gerando relatórios clínicos. A seleção do padrão de idade óssea, o tempo de relatório de interpretação e as preferências do usuário foram gravadas e os relatórios revisados. As comparações foram conduzidas por meio dos testes exatos de Fisher. Não observou-se diferença na determinação da idade óssea entre os atlas ($P = 0,495$). O tempo de relatório de interpretação ($P < 0,001$) foi significativamente mais rápido com o método digital. Segundo os autores, o estudo da idade óssea realizadas com o método digital foi semelhante ao realizado com o atlas Greulich e Pyle, porém o atlas digital economizou tempo, melhorou a experiência do fluxo de trabalho e reduziu os erros de relatórios relativos ao atlas Greulich e Pyle quando integrados no fluxo de trabalho eletrônico.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, A. D. C. S.; ALVES, N. Z., MICHEL-CROSATO, E.; ROCHA, M.; CAMERIERE, R.; BIAZEVIC, M. G. H. Dental age estimation in a Brazilian adult population using Cameriere's method. **Braz. oral res.** São Paulo, v. 29, n. 1, p. 1-9, Jan. 2015.
- BABBURI, S.; NELAKURTHI, H.; APARNA, V.; SOUJANYA, P.; KOTTI, A. B.; GANIPINENI, K. "Radiographic Estimation of Chronological Age Using Mineralization of Third Molars in Coastal Andhra, India." **J Int Saúde bucal.** Índia, v.7, n. 5, p. 49–52. May. 2015.
- BIRCHLER, F. A.; KILIARIDIS, S.; COMBESURE, C.; VAZQUEZ, L. Dental age assessment on panoramic radiographs in a Swiss population: a validation study of two prediction models. **Dentomaxillofac Radiol.** England. v. 45, n.1, Jan. 2016.
- BUNCH, P. M.; ALTES, T. A.; MCILHENNY, J.; PATRIE, J.; GASKIN, C. M. Skeletal development of the hand and wrist: digital bone age companion-a suitable alternative to the Greulich and Pyle atlas for bone age assessment? **Skeletal Radiol.** Germany. v.46, n.6, p.785-793, Jun. 2017.
- CAMELO, C. A. C. Análise comparativa de três métodos de avaliação da mineralização dos terceiros molares e a idade cronológica em uma amostra populacional do sertão paraibano. 2015. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo 2015.
- CAMERIERE, R.; FERRANTE, L.; DE ANGELIS, D.; SCARPINO, F.; GALLI, F. The comparison between measurement of open apices of third molars and Demirjian stages to test chronological age of over 18 year olds in living subjects. **Int J Legal Med.** Germany. v. 122, n. 6, p. 493-497, Nov. 2008.
- CARNEIRO, A. P. C.; GUIMARÃES, J. A. T. L.; SILVA, R. M. I.; LAUREANO FILHO, J. R. Chronological table of third molar mineralization in a survey in the State of Alagoas, Brazil. **Braz. J. Oral Sci.** Piracicaba, v. 9, n. 4, Dec. 2010.
- DE LUCA, S.; MANGIULLI, T.; MERELLI, V.; CONFORTI, F.; PALACIO, L. A. V.; AGOSTINI, S. et al. A new formula for assessing skeletal age in growing infants and children by measuring carpals and epiphyses of radio and ulna. **J Forensic Leg Med.** England. V. 39, p. 109-116. Apr. 2016.
- DE TOBEL, J.; PHLYPO, I.; FIEUWS, S.; POLITIS, C.; VERSTRAETE, K.; THEVISSSEN, P. Forensic age estimation based on development of third molars: a staging technique for magnetic resonance imaging. **J Forensic Odontostomatol.** Australia, v. 12, n. 35, p. 125-145, Dec. 2017.
- DEMIRJIAN, A.; GOLDSTEIN, H.; TANNER J. M. A new system of dental age assessment. **Hum. Biol.** United States, v. 45, n. 2, p. 211-227, 1973.
- GAT, H.; SARNAT, H.; BJORVATH, K.; DAYAN, D. Avaliação da idade dentária. Um novo método de seis estádios de desenvolvimento. **Clin Prev Dent.** United States, v. 6, n. p. 18-22, Mar-Apr.1984
- GELBRICH, B.; FRERKING, C.; WEIß, S.; SCHWERDT, S.; STELLZIG-EISENHAEUER, A. et al. Combining wrist age and third molars in forensic age estimation: how to calculate the

joint age estimate and its error rate in age diagnostics. **Ann Hum Biol.** England, v. 42, n. 4, p. 389-396, 2015.

GINZELOVÁ, K.; DOSTÁLOVÁ, T.; ELIÁŠOVÁ, H.; VINŠŮ, A.; BUČEK, A.; BUČKOVÁ, M. Using Dental Age to Estimate Chronological Age in Czech Children Aged 3-18 Years. **Prague Med Rep.** Czech Republic, v. 116, n. 2, p. 139-54, Jun. 2015.

HACKMAN, L.; BLACK, S. Does Mirror Imaging a Radiograph Affect Reliability of Age Assessment Using the Greulich and Pyle Atlas? **J Forensic Sci.** United States. v. 57, n.5, p.1276-1280, Sep. 2012.

HEGDE, R. J.; KHARE, S. S.; SARAF, T. A.; TRIVEDI, S.; NAIDU, S. Evaluation of the accuracy of Demirjian method for estimation of dental age among 6-12 years of children in Navi Mumbai: A radiographic study. **J Indian Soc Pedod Prev Dent.** India, v. 33, n.4, p. 319-23, Dec. 2015.

JAVADINEJAD, S.; SEKHAVATI, H.; GHAFARI, R. A Comparison of the Accuracy of Four Age Estimation Methods Based on Panoramic Radiography of Developing Teeth. **J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.** Irã. v. 9, n.2, p.72-78, Jun. 2015.

KAUR, P.; ASTEKAR, M.; SINGH, J.; ARORA, K. S.; BHALLA, G. Estimation of age based on tooth cementum annulations: A comparative study using light, polarized, and phase contrast microscopy. **J Forensic Dent Sci.** India. v.7, n.3, p.215-221, Sep. /Dec. 2015.

KHOSRONEJAD, A.; NAVABI, M.; SAKHDARI, S.; RAKHSHAN, V. Correlation between chronological age and third molar developmental stages in an Iranian population (Demirjian method). **Dent Res J, Iran.** v.14, n. 2, p.143-149. Mar./Apr. 2017.

KIHARA, E. N.; GICHANGI, P.; LIVERSIDGE, H. M.; BUTT, F.; GIKENYE, G. Dental age estimation in a group of Kenyan children using Willems' method: a radiographic study. **Ann. Hum. Biol.** England, v. 44, n. 7, p. 614-621, Nov. 2017.

LUCAS, V. S.; MCDONALD, F.; ANDIAPPAN, M.; ROBERTS, G. Dental age estimation: Periodontal ligament visibility (PLV)-Pattern recognition of a conclusive mandibular maturity marker related to the lower left third molar at the 18-year threshold. **Int J Legal Med.** Germany. v.131, n.3, p.797-801, May. 2017.

MILOGLU, O.; CELIKOGLU, M.; DANE, A.; CANTEKIN, K.; YILMAZ, A. B. Is the assessment of dental age by the Nolla method valid for eastern Turkish children? **J Forensic Sci.** United States, v. 56, n. 4, p.1025-1028, Jul. 2011.

MOHAMMED, R. B.; RAO, D. S.; ALAMPUR SRINIVAS GOUD, S. S.; THETAY, A. A. R.; GOPALAKRISHNAN, M. Is Greulich and Pyle standards of skeletal maturation applicable for age estimation in South Indian Andhra children? **J Pharm Bioallied Sci.** India. v. 7, n. 3, p. 218-225. 2015.

NAIK, S. B.; PATIL, S. N.; KAMBLE, S. D.; MOWADE, T.; MOTGHARE, P. Reliability of Third Molar Development for Age Estimation by Radiographic Examination (Demirjian's Method). **J Clin Diagn Res.** India, v.8, n. 5, p. 25-28, May. 2014.

NICODEMO, R. A.; MORAES, L. C.; MÉDICI FILHO, E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes, entre brasileiros. **Rev. Fac. Odontol. Sao Jose Campos.** São José dos Campos, v. 3, n. 1, p. 55-56, jan./jun. 1974.

- NICODEMO, R. A.; MORAES, L. C.; MÉDICI FILHO, E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes sob o aspecto da diferença entre os sexos. **Ortodontia**, São Paulo, v.25, p.18-20, 1992.
- NOLLA, C. M. The development of permanent teeth. **J. Dent. Child.** Chicago. n. 4, p. 254-66, 1960.
- ORTEGA, A. I.; HAITER-NETO, F.; AMBROSANO, G. M. B.; BÓSCOLO, F. N.; ALMEIDA, S. M.; CASANOVA, M. S. Comparison of tw2 and tw3 skeletal age differences in a brazilian population. **J Appl Oral Sci.** Brazil. V.14, n.2, p.142-146, Apr. 2006.
- PATEL, P. S.; CHAUDHARY, A. R.; DUDHIA, B. B.; BHATIA, P. V.; SONI, N. C.; JANI, Y. V. Accuracy of two dental and one skeletal age estimation methods in 6-16 year old Gujarati children. **J Forensic Dent Sci.** India, v.7, n.1, p.18-27, Jan-Apr.2015.
- RAI, B. The evaluation of two radiographic methods for age determination of children in an Indian population. **J Forensic Odontostomatol.** Australia, v.26, n.2, p.30-33, Dec. 2008.
- SAADE, A.; BARON, P.; NOUJEIM, Z.; AZAR, D. Dental and Skeletal Age Estimations in Lebanese Children: A Retrospective Cross-sectional. Study. **J Int Soc Prev Community Dent.** India. v.7, n. 3, p.90-97, May-Jun. 2017.
- SANTORO, V.; ROCA, R.; DE DONNO, A.; FIANDACA, C.; PINTO, G. TAFURI, S. et al. Applicability of Greulich and Pyle and Demirjian aging methods to a sample of Italian population. **Forensic Sci Int.** Ireland, v. 221, n. 1-3, p. 153.e1-153.e5, Sep. 2012.
- SATOH, M. Bone age: Assessment methods and clinical applications. **Clin Pediatr Endocrinol.** Japan v.24 n.4, p.143-152, Oct. 2015.
- SERINELLI, S.; PANEBIANCO, V.; MARTINO, M.; BATTISTI, S.; RODACKI, K.; MARINELLI, E. et al. Accuracy of MRI skeletal age estimation for subjects 12-19. Potential use for subjects of unknown age. **Int J Legal Med.** Germany. v. 129, n. 3, p. 609-617, May. 2015.
- SHARMA, P.; WADHWAN, V.; PRAKASH, S. R.; AGGARWAL, P.; SHARMA, N. Assessment of age of majority by measurement of open apices of the third molars using Cameriere's third molar maturity index. **J Forensic Dent Sci.** India. v.9, n. 2, p.96-101, May. /Aug. 2017.
- SILVA, C. C.; GOLDBERG, T. B.; NGA, H. S.; KUROKAWA, C. S.; CAPELA, R. C.; TEIXEIRA, A. S. et al. Impacto da maturação esquelética em biomarcadores do metabolismo ósseo e na densidade mineral óssea em adolescentes brasileiros saudáveis. **J. Pediatr. (Rio J.)**. Porto Alegre, v. 87, n. 5, p. 450-456, Out. 2011.
- VEROCHANA, K.; PRAPAYASATOK, S.; JANHOM, A.; MAHASANTIPIYA, P. M.; KORWANICH, N. Accuracy of an equation for estimating age from mandibular third molar development in a Thai population. **Imaging Sci Dent.** Korea (South). v. 46, n.1, p.1-7, Jun. 2016.
- YAN, J.; LOU, X.; XIE, L.; YU, D.; SHEN, G.; WANG, Y. Assessment of Dental Age of Children Aged 3.5 to 16.9 Years Using Demirjian's Method: A Meta-Analysis Based on 26 Studies. **PLoS ONE.** United States, v. 8, n. 12, Dec. 2013.

3 ARTIGO

ESTIMATIVA DE IDADE NA ODONTOLOGIA: REVISÃO SISTEMÁTICA E ESTUDO DE CASO

ESTIMATION OF AGE IN DENTISTRY: SYSTEMATIC REVIEW AND CASE STUDY

Morais, Izaneide de Oliveira¹, **Picolo**, Daniela Setton de Carvalho², **Figueiredo**, Ludmila Silva³, **Figueiredo**, Camila Helena Machado da Costa⁴, **Almeida**, Manuella Santos Carneiro⁴.

1. Graduada em Odontologia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
2. Perita Oficial Odontologista pelo Núcleo de Medicina e Odontologia Legal (NUMOL)
3. Universidade Federal da Paraíba.
4. Professora do Curso de Odontologia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Endereço do autor correspondente: manuellacarneiro@hotmail.com

RESUMO

A Odontologia Legal contribui significativamente para estimativa da idade e verificação da maioridade penal do indivíduo, mudando o seu tratamento perante a sociedade, sistema jurídico, criminal e civil. O objetivo desse trabalho foi avaliar a possibilidade de estimativa da idade a partir da mineralização do terceiro molar e idade esquelética, verificando as metodologias mais utilizadas na comunidade científica atualmente e sua aplicabilidade na prática forense. Realizou-se uma revisão sistemática de estudos epidemiológicos observacionais nacionais e internacionais publicados até fevereiro de 2018 com os descritores “Third Molar/Terceiro Molar”, “Dental Age Estimation/Estimativa da Idade Dental”, “Age Determination by Teeth/ Determinação da idade por dentes” e “Greulich Pyle”, associado a um relato de caso clínico. Utilizaram-se as bases de dados PubMed, BBO e LILACS, obtendo-se 454 estudos cujos títulos e resumos foram lidos por dois avaliadores. Avaliaram-se 56 artigos quanto ao rigor metodológico do estudo pela adaptação da iniciativa STROBE, considerando-se 23 deles. Estes mostraram a utilidade na prática forense de diferentes metodologias para estimativa da idade a partir dos terceiros molares e idade óssea. Muitos ressaltaram a importância de estudos regionalizados para diferentes populações considerando variações étnicas, nutricionais, hormonais e climáticas. Já no estudo de caso, observou-se a descrição detalhada do processo de estimativa de idade por meio da maturação dentária do terceiro molar e idade esquelética. Embora o tema seja bastante discutido, nota-se limitações na dinâmica do processo de estimativa da idade e faz-se necessário mais estudos sobre o tema, que resulte no desenvolvimento de novas fórmulas direcionadas à população estudada

DESCRITORES: Terceiro Molar; Estimativa da Idade Dental; Determinação da idade por dentes; Greulich Pyle.

ABSTRACT

The forensic dentistry contributes significantly to age estimation and verification of criminal responsibility of the individual, changing their treatment in society, legal, criminal and civil system. The objective of this study was to evaluate the possibility of estimating age from third molar mineralization and skeletal age, verifying the most commonly used methodologies in the scientific community and its applicability in forensic practice. A systematic review of national and international observational epidemiological studies published until February 2018 was carried out using the descriptors "Third Molar / Third Molar", "Dental Age Estimation", Age Determination by Teeth "and" Greulich Pyle ", associated with a clinical case report. The databases PubMed, BBO and LILACS were used, obtaining 454 studies whose titles and two evaluators read abstracts. We evaluated 56 articles regarding the methodological rigor of the study by adapting the STROBE initiative, considering 23 of them. These showed the usefulness in forensic practice of different methodologies for estimating age from third molars and bone age. Many emphasized the importance of regionalized studies for different populations considering ethnic, nutritional, and hormonal variations. In the case study, the detailed description of the process of age estimation through third molar tooth maturation and skeletal age. Although the topic is well discussed, there are limitations in the dynamics of the process of estimating age and it is necessary to study more about the subject, which results in the development of new formulas directed to the studied population.

Keywords: Third Molar; Dental Age Estimate; Determination of age by teeth; Greulich Pyle.

INTRODUÇÃO

A estimativa de idade é de imensa importância não só para identificação pessoal, mas também para planejamento do tratamento em medicina e odontologia. A idade cronológica transmite uma média aproximada do estado de maturação de uma pessoa, por isso, é comum a utilização das idades dentárias e esqueléticas como indicadores de maturidade¹.

Há diversos métodos disponíveis para a estimar a idade de um indivíduo, tais como, radiológicos, histológicos e bioquímicos². É imprescindível a utilização de técnicas cada vez mais precisas, especialmente nos casos de indivíduos jovens com idade desconhecida. A idade pode ser estimada através de características somáticas que são consideradas associadas à idade cronológica³.

O desenvolvimento do terceiro molar é uma ferramenta importante disponível para estimar a idade dos indivíduos após a puberdade. Porém, pode apresentar variação conforme a etnia. Assim, as fórmulas usadas para estimar a idade a partir de seus estágios de desenvolvimento dentário devem ser ajustadas para ser utilizada em cada região⁴. Para reduzir as discrepâncias entre idade estimada e idade cronológica, deve ser adotada entre exames de interesse forense, uma tabela regional de mineralização baseada no desenvolvimento dos terceiros molares⁵.

A estimativa da mineralização dentária é bastante comum na odontologia forense. Observa-se na literatura relatos baseados nas mais variadas classificações, dentre as principais, podemos citar, Nolla⁶, Nicodemo, Moraes e Médici Filho⁷, Cameriere⁸⁻⁹, no método de Willem¹⁰, e na classificação de Demirjian^{11-12-13-14,15}, podendo haver a associação de mais de um método.

A avaliação da idade esquelética é um procedimento clínico, usado na determinação da do surto de crescimento puberal e idade cronológica de crianças e adolescentes. O desenvolvimento ósseo é influenciado por uma série de fatores, incluindo nutrição, fatores hormonais e genética. Existem vários métodos disponíveis para avaliação da maturidade esquelética. Atualmente, os principais métodos clínicos são: Greulich e Pyle (GP), Tanner e Whitehouse (TW) e BoneXpert¹⁶. O método Greulich e Pyle tem a vantagem ser rápido e de fácil utilização na estimativa da idade esquelética de uma população. Este atlas foi criado usando dados de crianças de classe alta, nascidas entre 1917 e 1942 nos EUA¹⁷.

A estimativa da idade forense em indivíduos vivos pode ser baseada na associação de métodos, por exemplo, a avaliação da maturação esquelética e dentária, uma vez que a utilização de um único método pode ser imprecisa devido à variabilidade biológica¹⁸.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar, através de uma revisão sistemática de literatura, a possibilidade da estimativa da idade a partir da mineralização do terceiro molar e idade esquelética, verificando as metodologias mais utilizadas na comunidade científica atualmente e sua aplicabilidade na prática forense a partir de um estudo de caso.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi efetuada uma revisão sistemática de artigos científicos com texto completo publicado sobre o tema “Estimativa de Idade em Odontologia Legal”. O método incluiu estratégia de busca, critérios de inclusão, critérios de exclusão, identificação dos estudos e extração de dados e avaliação da qualidade dos estudos.

Para garantir o rigor científico, a revisão sistemática foi projetada de acordo com o Guideline PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses) - Anexo I.

ESTRATÉGIA DE BUSCA

Foi realizada uma busca online nas bases de dados Public Medline or Publisher Medline (PubMed), Bibliografia Brasileira de Odontologia (BBO) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) de estudos relevantes referentes ao tema, sem restrições de idioma e publicados até fevereiro de 2018. Foram utilizados os seguintes descritores: ('Third Molar'), ('Dental Age Estimation' or 'Age Determination by Teeth') e ('Greulich Pyle") relacionados ao tema. O cruzamento dos descritores selecionados ocorreu por meio dos operadores booleanos OR e AND. A fim de localizar possíveis artigos que não fossem encontrados na pesquisa inicial, foram consultadas as referências bibliográficas dos artigos identificados.

A seguinte seleção de descritores deu-se devido a aplicação em um estudo de caso forense que será relatado mais adiante.

CRITÉRIO DE INCLUSÃO

Foram selecionados estudos epidemiológicos observacionais do tipo coorte, caso-controle e transversal. Foram incluídas todas as publicações com texto completo que tratassem do tema “Estimativa da idade em Odontologia Legal”. Não houve restrições quanto ao idioma ou ano de publicação.

CRITÉRIO DE EXCLUSÃO

Foram excluídos artigos de revisão, editoriais, cartas ao editor, relatos de caso e estudos laboratoriais, meta-análise. Estudos arqueológicos, duplicados, artigos não disponíveis na íntegra e que não abordasse o tema sob investigação.

IDENTIFICAÇÃO DOS ESTUDOS E EXTRAÇÃO DOS DADOS

Três avaliadores previamente calibrados participaram da seleção dos artigos ($kappa=0,91$). Inicialmente, os artigos foram identificados e selecionados de modo independente por dois avaliadores. Todos os artigos identificados foram avaliados pelo título e resumo. Aqueles que atenderam aos critérios de elegibilidade foram recuperados para leitura do texto completo e submetidos a uma nova avaliação quanto aos critérios de inclusão. Os casos de discordância entre os avaliadores foram resolvidos por consenso com a participação de um terceiro avaliador.

As informações extraídas dos artigos selecionados incluíram: autores, ano de publicação, desenho do estudo, etnias; país de realização do estudo, desfecho da pesquisa, método utilizado para estimativa de idade, idioma, instituição dos autores, país sede da instituição, periódico, faixas etárias, tamanho e tipo de amostra, pacotes estatísticos.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESTUDOS

A qualidade dos estudos identificados que atenderam os critérios de elegibilidade foi avaliada conforme adaptação das recomendações da iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology). O STROBE apresenta uma lista de itens considerados essenciais para descrição de estudos epidemiológicos observacionais e tem sido usado como uma ferramenta para a avaliação da qualidade metodológica de estudos publicados. Nesse sentido, foi utilizada nesta revisão uma adaptação da iniciativa STROBE conforme os seguintes itens:

- Título identificando o artigo como um estudo observacional do tipo coorte, caso-controle ou transversal;
- Resumo apresentando um sumário informativo com itens-chave;
- Presença de descrição de objetivos específicos, incluindo quaisquer hipóteses pré-existentes;
- Definição, na metodologia, dos elementos-chave sobre o delineamento;

- Presença de descrição do contexto, locais e datas relevantes, incluindo os períodos de recrutamento, exposição, seguimento e coleta de dados;
- Descrição dos participantes e critérios de elegibilidade, com apresentação de fontes e métodos de seleção dos participantes de acordo com o tipo de estudo escolhido;
- Definição de variáveis de exposição, se aplicável;
- Definição de variáveis de desfecho e medidas-resumo;
- Definição probabilística do tamanho amostral;
- Presença de comparação entre grupos, se aplicável, e descrição de associação estatística entre exposição e desfecho.

Quanto ao viés, para avaliar se as medidas adotadas para evitar potenciais fontes de vieses foram especificadas, foi adotada a calibração de examinadores para medidas de estimativas de idade e/ou quando o estudo foi realizado por no mínimo dois avaliadores e a amostra foi avaliada em dois tempo, como parâmetro mínimo exigido.

De acordo com esses critérios, o estudo foi considerado: adequado, quando houve a calibração dos examinadores, inadequado, se nenhum processo de calibração foi realizado. Os estudos foram, então, classificados como nível 1 ou de alta qualidade (os que contemplaram todos os itens do STROBE modificado), nível 2 qualidade satisfatória (os que atenderam o mínimo 70 % das recomendações do STROBE modificado, correspondendo à 09 dos 12 itens). e nível 3 ou insatisfatório (os que não atenderam o critério mínimo de 70% da ferramenta de avaliação). Foram excluídos dessa revisão sistemática os estudos nível 3.

RESULTADOS

De acordo com a estratégia de busca adotada, 454 artigos que foram publicados até fevereiro de 2018 foram selecionados nas bases de dados online PubMed, BBO e LILACS.

Os critérios de elegibilidade foram aplicados a partir da leitura dos títulos e resumos e, em caso de dúvidas, do texto completo. Assim, 398 foram descartados da seleção do estudo.

Procedeu-se com a recuperação do texto completo dos 56 artigos restantes para o processo de avaliação da qualidade dos estudos de acordo com os critérios estabelecidos pela iniciativa STROBE, e destes, foram selecionados 23 artigos (Tabela 1 - 2), os quais foram considerados nessa revisão sistemática (Figura 1).

Os artigos científicos verificaram a aplicabilidade de diferentes metodologias na estimativa da idade a partir dos terceiros molares e idade óssea, mostrando serem essas ferramentas úteis na prática forense. Muitos ressaltaram a importância de estudos regionalizados para fatores de correções para as diferentes populações de acordo com variações étnicas, nutricionais, hormonais e climáticas

A estimativa de idade consiste num processo criterioso que deve ter embasamento científico, devido sua relevância e impacto na vida do indivíduo envolvido. Sabe-se que existem vários motivos que justificam um processo de solicitação de estimativa de idade. Podendo ser usada para os mais variados fins, ortodontia, odontologia pediátrica e ciência forense¹⁹⁻²⁰.

A idade cronológica de um indivíduo pode não coincidir com sua idade de maturação. O desenvolvimento esquelético pode divergir da sua idade cronológica real. Já a idade biológica envolve o desenvolvimento do corpo em relação à maturidade, engloba alterações anatômicas, dentais e maturação esquelética, desenvolvimento de características sexuais secundárias, função hormonal e atividade enzimática, uma vez que esses mecanismos podem ser influenciados pela genética, por fatores socioeconômicos, ambientais, nutricionais e por condições relacionadas ao gênero do indivíduo²¹.

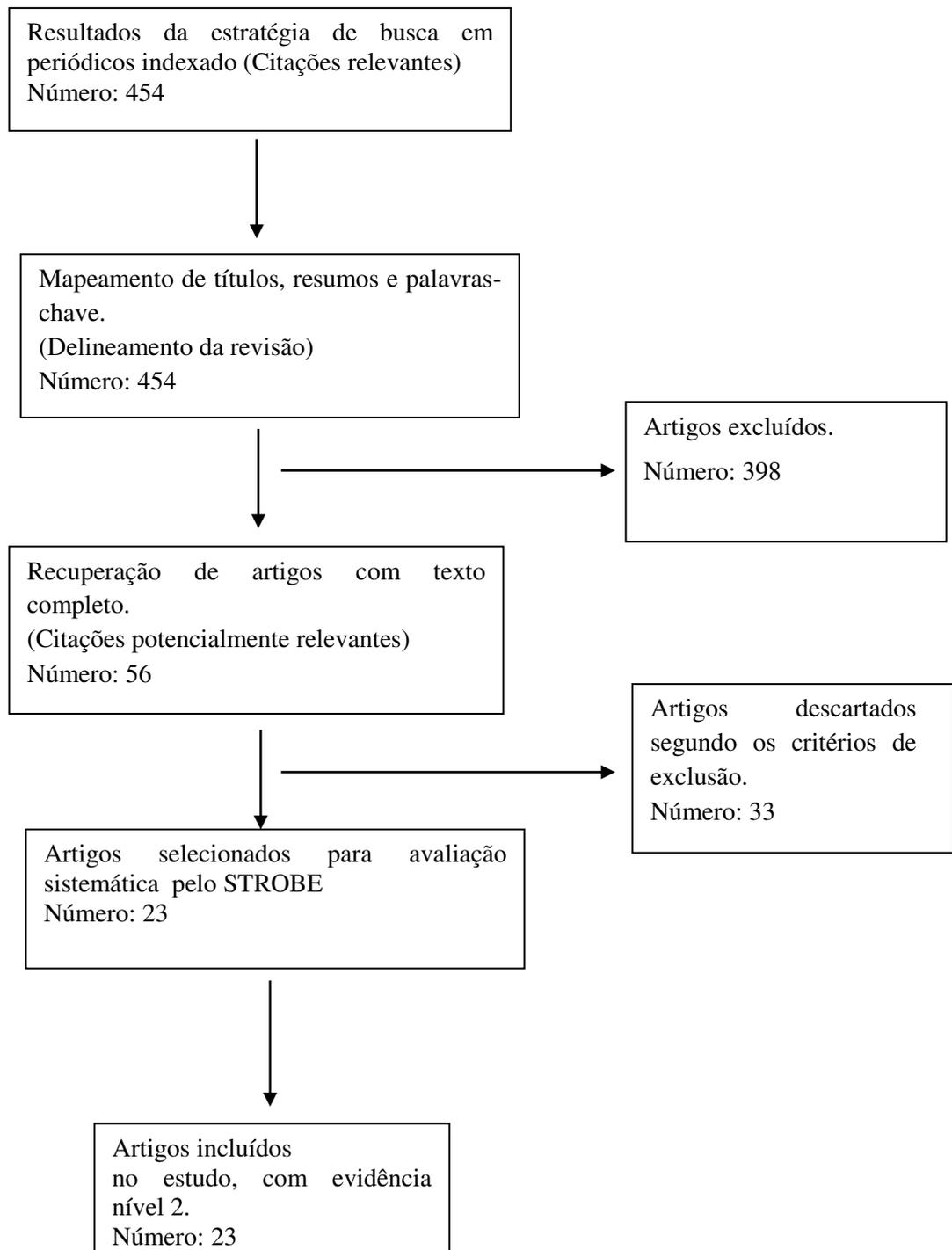


Figura 1- Fluxograma para identificação dos estudos pelo STROBE

TABELA 1 - Publicação sobre estimativa da idade, segundo: Autor, Ano, País, Desenho, Faixa Etária e Métodos Utilizados.

Autores/Ano do estudo	Grupo/País	Desenho	Faixa Etária	Método
Sharma et al. ⁹	Índia	Transversal	14-23 anos	Cameriere
Saadé et al. ³⁰	Líbano	Transversal	8-17 anos	Greulich e Pyle, Fishman / Demirjian e Willem
Bunch et al. ³¹	Burlington	Transversal	-	Greulich e Pyle e o atlas Digital
Lucas et al. ³²	-	Transversal	16-25,99 anos	-
Zhang et al. ³³	China	Transversal	2-14 anos	Sistema BoneXpert e Greulich e Pyle
Verochana et al. ³⁴	Tailândia	Transversal	9-20 anos 9-24 anos	Regressão Linear
Birchler et al. ¹⁴	Suíça	Transversal	8-15 anos	Demirjian
Mohammed et al. ¹⁷	Índia	Transversal	9-20 anos	Greulich e Pyle
Patel et al. ¹	Índia	Transversal	6-16 anos	Demirjian, Willem e Greulich e Pyle
Mohammed et al. ³⁵	Índia	Transversal	9-20 anos	Acharya / Chaillet e Demirjian
Mahasantiya et al. ³⁶	Tailândia	Transversal	10-30 anos	Erupção/angulação do 3M
Ajmal et al. ³⁷	Arábia Saudita	Transversal	13-23 anos	Demirjian modificado por Kasper
Zhang et al. ³⁸	China	Transversal	2-20 anos	Tanner-Whitehouse (TW) / BoneXpert versão 2.1/ Greulich e Pyle
Hackman & Black ³⁹	Escócia	Transversal	0-21 anos	Greulich e Pyle
Johan et al. ⁴⁰	Malásia	Transversal	14-25 anos	Demirjian
Hackman & Black ²⁶	Escócia	Transversal	01-21 anos	Greulich e Pyle
Kumar & Gopal ⁴¹	Índia	Transversal	07-23 anos	Demirjian
Calfee et al. ²⁵	América	Transversal	12-18 anos	Greulich e Pyle
Heppe et al. ⁴²	Holanda	Transversal	08-14 anos	Greulich e Pyle/ Nolla
Zafar et al. ⁴³	Paquistão	Transversal	Até 18 anos	Greulich e Pyle
Rai et al. ⁴⁴	Índia	Transversal	07-26 anos	Demirjian
Zhang et al. ⁴⁵	Estados Unidos	Transversal	1 dia à 18 ano	Greulich e Pyle
Bull et al. ⁴⁶	-	Transversal	02-18 anos	Greulich e Pyle/ TW2

TABELA 2- Publicações sobre estimativa de idade, segundo: Autor, Ano, Amostra, Critério de Elegibilidade, Avaliação, Teste Estatístico, Resultado dos Estudos.

Autores	Ano do estudo	Amostra	Masculino %	Critério de Elegibilidade	Avaliação	Teste Estatístico	Resultados
Sharma et al. ⁹	2017	1062	56,21%	Etnia/ Indivíduos saudáveis/ Entre 14-23 anos	Software	SPSS 17.0	O 3M é eficaz para determinar a idade na população indiana.
Saadé et al. ³⁰	2017	260	47,6%	Etnia / Entre 8-17 / Presença de radiografias	2 avaliadores	SPSS 21.0	O método GP é preciso para avaliação da SA nos homens e em apenas um grupo de mulheres. O método de Willem é mais adequado para avaliar DA em ambos os sexos.
Bunch et al. ³¹	2017	48	-	Gênero / Idade óssea	Software	Fisher	Os resultados com atlas digital foram semelhantes aos do atlas Greulich e Pyle.
Lucas et al. ³²	2017	2000	50%	Gênero, Idade, Etnia	2 avaliadores	WOA / Shapiro Wilk	A presença de PLV-C ou PLV-D indica que um sujeito tem mais de 18 anos.
Zhang et al. ³³	2016	397	57,68%	2-14 anos	2 avaliadores	SPSS versão 17.0	Em geral, as idades óssea das falanges proximal e distal são mais úteis para a estimativa de óssea do que as dos outros grupos ósseos.
Verochana et al. ³⁴	2016	1.153	41,89%	9-20 9-24 Pacientes saudáveis	3 avaliadores	Pearson	A equação pode ser usada para estimar a idade das populações tailandesas em com idade entre 9 e 20 anos.
Birchler et al. ¹⁴	2015	50	38,9%	Crianças Brancas / Etnia	2 avaliadores	S-plus ® 8.0	O método de Demirjian permitiu um estadiamento dos dentes em

							desenvolvimento, porém, houve subestimação da idade cronológica.
Mohammed et al. ¹⁷	2015	660	50%	Local de Residência Saudáveis/ Rx sem alterações	2 avaliadores	Spearman	O método GP é confiável na avaliação da idade em crianças de indianas de 9 a 20 anos com idade cronológica desconhecida.
Patel et al. ¹	2015	180	50%	Dentes do quadrante esquerdo mandibular em erupção total ou parcial /Boa higiene bucal/ Mão direita e punho intactos	3 avaliadores	Spearman/ Qui-quadrado de Pearson	Entre os métodos de estimativa de idade utilizados neste estudo, o método de Willem mostrou ser o mais preciso e consistente.
Mohammed et al. ³⁵	2015	660	50%	Mesma Etnia	2 avaliadores	SPSS versão 20.0 /Spearman /Wilcoxon	As fórmulas de regressão Demirjian e indianas eram confiáveis ao avaliar a idade, o método de Demirjian de 8 dentes foi aplicável aos indianos.
Mahasantipiya et al. ³⁶	2013	1993	37,07 %	Presença do 2M e 3M permanente/ Erupção vertical ou méso angular/ História médica	2 avaliadores	Pearson/ SPSS versão 16.0	É viável a estimar a idade cronológica a partir da altura da erupção dos 3M.
Ajmal et al. ³⁷	2012	360	100%	História médica/ 3M mandibulares/	3 avaliadores	SPSS / ANOVA	A estimativa de idade obteve resultado estatístico significativo para idades entre 13 e 23, porém são necessários mais estudos

							com população maior, para obter melhores.
Zhang et al. ³⁸	2013	6026	47,84%	Boa qualidade da imagem / Idade óssea abaixo do limite inferior (2,5 anos para meninos e 2,0 anos para meninas)	Software	-	Sem a variação de avaliador, o método automatizado fornece um padrão confiável e eficiente para a determinação da idade óssea na China
Hackman & Black ³⁹	2013	406	61,33%	Boa saúde e desenvolvimento normal por parte da criança / status socioeconômico	2 avaliadores	Mann-Whitney	O uso do atlas (GP) é apropriado ao estimar a idade em um indivíduo dessa população, porém, foram observadas diferenças entre as idades cronológica e óssea.
Johan et al. ⁴⁰	2012	1080	50%	Radiografia de boa qualidade/ Sem alteração Sistêmica / Sem patologia dental	2 avaliadores	Spearman/ PASW 18.021	Os dados obtidos nesse estudo são úteis para referências e determinam a idade dos restos humanos não identificados.
Hackman & Black ²⁶	2012	818	66,63%	Indivíduos sem alteração sistêmica/ Radiografias de boa qualidade.	2 avaliadores	Spearman	Não houve diferença significativa na relação entre a idade cronológica e o padrão Greulich e Pyle, mas, sempre que possível, deve ser usadas mãos esquerdas. Quando não for possível, então as imagens da radiografia da direita deve ser virada através do eixo vertical.

Kumar & Gopal ⁴¹	2011	121	50,41%	Pacientes sem anomalias de desenvolvimento Radiografias sem distorções presença de todos os dentes no arco mandibular	2 avaliadores	SPSS versão 10	A estimativa de idade usando o método Demirjian diminui a taxa de erro, portanto é, confiável. Porém, a inclusão do terceiro molar aumenta as taxas de erro nos indivíduos mais velhos.
Calfee et al. ²⁵	2010	138	44,93%	Caucasiano/ Saudável/ 12 à 18 anos/ Ambos os sexos	2 avaliadores	t de Student SPSS (Versão 15.0.1) Spearman, Qui-Quadrado	Os homens apresentam maturidade esquelética maior do que sua idade cronológica. Nas mulheres, a idade esquelética são mais prováveis de exceder a idade cronológica entre as idades de 12-15 anos.
Heppe et al. ⁴²	2012	95	–	Radiografias de qualidade	2 avaliadores	SPSS (Versão 15.0)	A avaliação da idade óssea pela análise (raio X de dupla energia) DXA são semelhantes aos obtidos por raios-X.
Zafar et al. ⁴³	2010	889	-	Sem alteração sistêmica/ Peso e altura normais	2 avaliadores	SPSS (Versão 16.0)	O estudo contraindicou a utilização do atlas do GP para uma avaliação precisa da idade esquelética em crianças paquistanesas.
Rai et al. ⁴⁴	2009	250	49,6%	Registros disponíveis/ Radiografia com qualidade/ Nenhuma história médica que afete desenvolvimento	2 avaliadores	Mann-Whitney/ Teste de Wilcoxon/ SPSS (versão 11.0)/ Student 't'	A formação do terceiro molar ocorreu mais cedo nas mulheres do que nos homens, houve forte correlação entre idade e desenvolvimento de terceiro molar para ambos os sexos.

				dos dentes permanentes.			
Zhang et al. ⁴⁵	2009	1390	56,36%	Ambos os sexos/ Asiático/ Afro-americano/ Branco e hispânico/ Desenvolvimento esquelético normal	2 avaliadores	SPSS (versão 15.0)	A avaliação da idade óssea em crianças com uso do atlas Greulich e Pyle pode ser aperfeiçoado considerando a etnia do sujeito.
Bull et al. ⁴⁶	1999	362	-	Radiografias de mão esquerda, incluindo punho e radio distal, com idade entre 02 à 18 anos realizado em nossa instituição	2 avaliadores	-	Os métodos GP e TW2 produzem valores diferentes para idade óssea, porém, o método TW2 é mais reprodutível do que o GP. Os autores sugerem o uso do método TW2, para avaliação de um único paciente.

ESTUDO DE CASO CLÍNICO

Indivíduo do sexo masculino, solteiro, não alfabetizado, sem profissão definida, foi detido pela autoridade policial em decorrência de prática delituosa (furto), fato ocorrido em 22/01/2017. Durante a identificação do indiciado, ao ser inquirido sobre seus dados pessoais, o mesmo relatou seu nome completo, os nomes de seus supostos pais, sua cidade natal, referindo endereço fixo em zona urbana. Porém, não apresentou documentação que comprovasse sua data de nascimento, não sabendo portanto, informar se era maior ou menor de idade. A alegação de menoridade estava sustentada no fato do mesmo não ter sido registrado até a presente data.

O cartório de registro civil da cidade na qual o indivíduo relata ter nascido foi contatado, porém, não obteve qualquer registro de seu nascimento, quando associado nome e a época de nascimento relatados pelo periciado. A falta de documentação foi relatada ao Juiz responsável pela análise do processo criminal, o qual, considerou como possível a hipótese da menoridade do indivíduo, devido as características do seu biótipo e requisitou que o mesmo fosse submetido a um exame pericial de estimativa da idade.

A perícia foi executada em 23/01/2017, às 15:00h data em que foram realizados exames clínico e radiográfico (carpal e periapical). Os exames radiográficos foram trazidos pela autoridade policial. Durante a anamnese não foram relatadas doenças ou alterações sistêmicas, patologias ou alterações que influenciassem no desenvolvimento corporal. O periciado aparentava bom estado nutricional, aparência jovem e as seguintes características: cor melanoderma, cabelos crespos e pretos, sobrancelhas semirretas, íris castanho-escuras, nariz mesorrino, boca média, lábios vultuosos, sem barba, bigode com pelos finos (não raspados) e arco senil ausente.

ANÁLISE DENTAL

O periciado foi examinado apenas com visão direta e sem iluminação adequada. Ao exame intraoral observou-se que os dentes permanentes em sua maioria estavam irrompidos na cavidade bucal (inclusive o elemento 18), porém os terceiros molares 38 e 48 encontravam-se em infraoclusão e o 28 não foi visualizado. Foi observado cárie nos elementos 17, 26, 27, 37 e 47, enquanto que os elementos 16, 25 e 46 apresentavam apenas raízes residuais. O elemento 36 estava ausente possivelmente devido exodontia, foi encontrado ainda placa bacteriana e cálculo nos elementos 31 e 41. Os demais dentes estavam hígidos e bem implantados e posicionados no arco dental.

Para complementar o exame dental, avaliou-se as radiografias periapicais dos elementos 28 e 48 apresentadas pelo delegado requisitante no momento do exame. Constatou-se formação radicular incompleta sem fechamento apical, em ambos os elementos analisados (Figura 1 e 2). Radiografia periapical do elemento 28 mostrando o nível de formação radicular

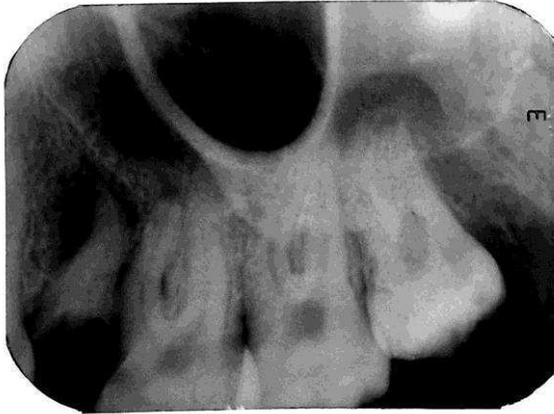


Figura 2- Radiografia periapical do elemento 28 mostrando o nível de formação radicular.



Figura 3- Radiografia periapical do elemento 48 mostrando o nível de formação radicular.

Na realização da presente perícia, utilizou-se a tabela de Nolla⁶⁶, Demirjian⁶⁷ e Nicodemo, Moraes e Médici Filho⁶⁸, associados a um estudo que avaliou a mineralização dos terceiros molares e a idade cronológica na população do sertão da Paraíba, desenvolvendo fórmulas de regressão linear simples para a maior acurácia desses métodos na estimativa de idade considerando características regionalizadas (Figuras 3, 4 e 5) CAMELO⁴⁷.

FÓRMULA		Estágios de Nolla	
$IDADE_{EST (18 E 28)} = 77,256 + 16,378 \times ESTÁGIO$		1	6
$IDADE_{EST (38 E 48)} = 88,535 + 15,186 \times ESTÁGIO$		2	7
		3	8
		4	9
		5	10

Figura 3 - Fórmula de regressão Linear simples para aplicação do método de Nolla⁴⁷

FÓRMULA	Estágios de Demirjian
$IDADE_{EST(18 E 28)} = 84,018 + 19,834 \times ESTÁGIO$	A - 1 E - 5
$IDADE_{EST(38 E 48)} = 96,538 + 18,171 \times ESTÁGIO$	B - 2 F - 6
	C - 3 G - 7
	D - 4 H - 8

Figura 4- Fórmula de regressão linear simples para aplicação ao método de Demirjian

FÓRMULA	Estágios de NMM
$IDADE_{EST(18 E 28)} = 87,261 + 18,292 \times ESTÁGIO$	1 2
$IDADE_{EST(38 E 48)} = 99,349 + 16,676 \times ESTÁGIO$	3 4
	5 6
	7 8

Figura 5 - Fórmula de regressão linear simples para aplicação ao método de Nicodemo, Moraes e Médice Filho

CÁLCULO PARA A ESTIMAR A IDADE DENTÁRIA

MÉTODO DE NOLLA

Para realizar o cálculo de estimativa da idade, inicialmente identificou-se que os elementos 28 e 48 encontravam-se no estágio 9 de Nolla.

Ao aplicar esses valores às fórmulas desenvolvidas por Camelo⁴⁷, obtiveram-se os seguintes resultados:

$IDADE_{EST(28)} = 77,256 + 16,378 \times 9$ (estágio): 224,658 meses, correspondendo a 18,72 anos;

$IDADE_{EST(48)} = 88,535 + 15,186 \times 9$ (estágio): 225,209 meses, correspondendo a 18,76 anos;

Resultado: Média da idade estimada 224,93 meses ou 18,7 anos.

MÉTODO DE DEMIRJIAN

Identificou-se que os elementos 28 e 48 os elementos se encontravam estágio G de Demirjian. Aplicando-se esses dados às fórmulas desenvolvidas por Camelo⁴⁷, obtiveram-se os seguintes resultados:

$IDADE_{EST} (28) = 96,538 + 18,111 \times 7$ (estágio G=7): 223,735 meses, correspondendo a 18,64 anos;

$IDADE_{EST} (48) = 84,018 + 19,834 \times 7$ (estágio G=7): 222,856 meses, correspondendo a 18,57 anos;

Resultado: Média da idade estimada: 223,295 meses ou 18,6 anos.

MÉTODO PROPOSTO DE NICODEMO, MORAES E MÉDICI FILHO

Identificou-se que os elementos 28 e 48 os elementos se encontravam estágio 7 de Nicodemo, Moraes e Médici Filho. Aplicando-se esses dados às fórmulas desenvolvidas por Camelo (2015), obtiveram-se os seguintes resultados:

$IDADE_{EST} (28) = 87,261 + 18,292 \times 7$ (estágio G): 215,305 meses, correspondendo a 17,94 anos;

$IDADE_{EST} (48) = 99,349 + 16,676 \times 7$ (estágio G): 216,081 meses, correspondendo a 18,0 anos;

Resultado: Média da Idade estimada: 215,69 meses ou 17,9 anos.

ANÁLISE CARPAL

Para complementar o exame odontológico, avaliou-se a radiografia carpal de mão e punho direito e esquerdo, como preconizado pela literatura⁴⁸⁻⁴⁹ (Figura 5). Foram observadas as seguintes condições: Presença de fusão total das epífises com suas respectivas diáfises nos ossos metacarpais e falanges proximais dos dedos mínimo e polegar da mão esquerda. Presença de fusão total das epífises com suas respectivas diáfises nos ossos metacarpais e falange proximal do dedo polegar da mão direita. Presença de fusão total epifisária ulnar em ambas as mãos. Presença de fusão epifisária radial esquerda, apresentando discreta reentrância medial e presença de fusão epifisária radial direita, apresentando discreta reentrância lateral.

Para analisar a idade óssea, foi utilizado o atlas de Greulich & Pyle⁵⁰, que contém imagens radiográficas de mão e punho esquerdo com os padrões de idade óssea desde o nascimento até os 19 anos para os sexos masculino e feminino.

Ao realizar a análise comparativa da radiografia carpal do periciado com as imagens contidas no atlas para o sexo masculino, observou-se que o aspecto radiográfico correspondeu

a um padrão intermediário entre os padrões de 18 e 19 anos, estabelecendo-se portanto, a idade estimada em 18,5 anos.



Figura 6- Radiografia carpal esquerda mostrando o nível de maturação óssea

Por fim, obteve-se a média aritmética de todos os resultados encontrados, estabelecendo 18,4 anos como a idade provável do indivíduo periciado (Tabela 1).

Embora o periciado apresentasse evidências biológicas compatíveis a um indivíduo com idade inferior aos 18 anos. Os resultados do exame pericial de estimativa da idade que apontavam características compatíveis ao indivíduo com idade superior aos 18 anos, a sentença judicial aponta em direção à imputabilidade do acusado, demonstrando a importância desta análise pericial no contexto forense.

TABELA 3 - Estimativa da idade considerando diferentes metodologias.

Estimativa da idade (anos)	Média (anos)	Metodologia aplicada
Elemento 28: 18,72 Elemento 48: 18,76	18,7	Nolla (1960)
Elemento 28: 18,64 Elemento 48: 18,57	18,6	Demirjian (1973)
Elemento 28: 17,94 Elemento 48: 18	17,9	Nicodemo, Moraes e Médici Filho (1974)
Entre os padrões de 18 e 19 anos	18,5	Greulich & Pyle (1959)

DISCUSSÃO

Na imputação do direito penal brasileiro é importante estimar a idade do infrator. Por vezes as características físicas como, pequena estatura ou pouco desenvolvimento corporal, podem mascarar a real idade de um infrator, já que o código penal por sua vez, determina que menores de 18 são inimputáveis. Os criminosos por sua vez, para usufruírem desse dispositivo jurídico, tendem a não fornecer seus dados cadastrais corretamente ou omitir seus documentos de identificação alegando não possuírem ou tê-los extraviado. A odontologia legal por sua vez, pode determinar a idade de uma pessoa através da estimativa óssea ou maturação dentária e dessa forma, contribui com diminuição da impunidade, sendo portanto considerada uma importante ferramenta a serviço da justiça⁵¹

A estimativa da idade é um elemento importante na investigação antropológica, sendo uma das fontes preliminares dos dados para estabelecer a identidade de pessoas vivas ou restos mortais desconhecidos. Os métodos mais utilizados para este fim são os baseados no desenvolvimento ósseo e dentário dos indivíduos⁵¹⁻⁵³⁻⁵⁴⁻⁵⁵.

Embora o tema estimativa de idade na odontologia forense, seja um assunto amplamente discutido e as revisões sistemáticas de qualidade serem geralmente consideradas como o nível mais alto de evidência científica, foram encontradas poucas revisões sistemáticas que abordassem o tema⁵⁶⁻⁵⁷. O presente estudo propõe uma abordagem ampla no campo da estimativa de idade, bem como analisar, com relação ao desenvolvimento ósseo e

dentário dos indivíduos, as metodologias mais utilizadas na comunidade científica atualmente, verificando a aplicação de quatro metodologias em um estudo de caso clínico.

A revisão sistemática é um recurso importante da prática baseada em evidências, que consiste em uma forma de síntese dos resultados de pesquisas relacionados com um problema específico. Assim, a importância das revisões sistemáticas qualitativas se justifica pela necessidade de tomar decisões científicas de forma objetiva a partir de estudos que avaliaram o rigor metodológico de trabalhos científicos já publicados de forma robusta e consistente. Muitos estudos disponíveis na literatura apresentam falhas em seus desenhos e metodologias, além de uma disparidade de resultados, o que reduz o poder de evidência científica gerada⁵⁸. Justo et al.⁵⁹ ressalta a importância de critérios bem estabelecidos inclusive para a produção de revisões sistemáticas. A sistematização na revisão tem como objetivo evitar vieses que ocorreriam em uma revisão sistemática produzida sem critérios ou uma revisão de literatura não sistemática, o que acarretaria dados confusos e desconfiança quanto à sua validade. No presente trabalho, para garantir o rigor científico, o desenho metodológico foi estabelecido de acordo com o PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses*), bem como a qualidade dos trabalhos utilizados foi avaliada utilizando a iniciativa STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*).

O STROBE em seu modelo original, formulou uma lista composta por 22 itens com recomendações sobre os dados que devem ser incluídos para uma descrição mais precisa e completa de estudos observacionais, tendo como principal finalidade avaliar o nível de evidência dos trabalhos científicos⁶. No presente trabalho, adotamos o STROBE modificado, composto por 12 dos mais relevantes itens do estudo original, proposto por Alves Filho et al.⁶¹. Usamos como critério de avaliação, a classificação dos estudos como nível 1 ou alta qualidade os trabalhos que atendessem 100% dos critérios do STROBE modificado, nível 2 ou qualidade satisfatória os que atenderam 70%, ou seja 9 das 12 dos critérios da ferramenta de avaliação, os trabalhos que não atenderam ao critério mínimo de 70% (nível 3), foram descartados desse estudo.

A busca inicial dos trabalhos científicos nas bases de dados foi feita a partir dos descritores "*Third Molar*", "*Dental Age Estimation or Age Determination by Teeth*" e "*Greulich Pyle*", resultando em 454 artigos. Esses descritores foram selecionados verificando a aplicabilidade do tema segundo o estudo de caso relatado neste artigo. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, foram excluídos 398 artigos restando 56 estudos. Destes, 33 foram descartados, restando 23 artigos para ser avaliados quanto ao poder de evidência científica por meio do STROBE modificado e todos foram classificados como Nível 2. Outros estudos

também utilizaram o STROBE modificado como ferramenta auxiliar para a avaliação da evidência de trabalhos científicos⁶¹⁻⁶².

As limitações mais observadas entre os estudos excluídos após avaliação pelo STROBE modificado foram: amostra selecionada sem cálculo amostral, estudos realizados por apenas um pesquisador, ausência de calibração intra ou inter pesquisadores, utilização da amostra da pesquisa para a fase de calibração, possibilitando viés de avaliação. Foram observados casos onde conclusão não corresponde ao questionamento principal do estudo ou seja, ao objetivo do trabalho, resultados semelhante foi encontrado no estudo de Lopes & Oliveira⁶³.

Dos 23 estudos observacionais selecionados na presente revisão sistemática, observou-se que os estudos em quase sua totalidade eram do tipo transversal (Tabela 1). Nenhum estudo nessa seleção foi do tipo coorte. Apesar dos estudos de coorte terem nível de evidência maior que os outros observacionais, a inexistência desse tipo de estudo na seleção de artigos pode ser justificada pelo fato de serem estudos onerosos e difíceis de operacionalizar, inclusive com relação à perda de participantes ao longo do seguimento que, caso exista, compromete a validade dos resultados⁶⁴.

Houve grande variação com relação a origem da população estudada, porém, muitos estudos foram realizados com a população indiana, a exemplo de estudos publicados anteriormente⁴⁴⁻⁴¹⁻¹⁻⁹, (Tabela 1). A faixa etária variou entre 0-25 anos. Além do método de estimativa da idade óssea que foi fixado nessa seleção em virtude do estudo de caso exposto (método Greulich e Pyle), foram listados os seguintes métodos para estimativa de idade dentária Acharya e Chaillet³⁵, Cameriere⁹, Demirjian⁴⁴⁻⁴¹⁻³⁷⁻⁴⁰⁻¹⁴⁻¹⁻³⁵, Nolla⁴², Willem¹⁻³⁰. Assim, observou-se que maioria dos estudos utilizaram o método de Demirjian para avaliar a maturação dentária, corroborando com os achados de Yan et al.⁵⁶ que afirmaram que esse é o método de estimativa da idade dentária mais utilizado e que numerosos estudos já testaram sua aplicabilidade em várias populações.

O tamanho das amostras utilizadas nas pesquisas variou de 48 à 6026 indivíduos (Tabela 2), dentre os critérios de elegibilidade os mais citados foram, faixa etária, gênero, qualidade da radiografia, os estudos tiveram dois ou mais avaliadores, ou foram avaliados por Softwares, dentre os testes estatísticos, o SPSS foi o mais citado e os resultados dos estudos eram coerentes com os objetivos, geralmente correlacionando a idade esquelética e maturação dentária à idade cronológica dos indivíduos.

Viés de publicação é a tendência em publicações científicas de evidências positivas terem maior probabilidade de serem publicadas do que evidências negativas, tornando

tendencioso os resultados disponíveis para confronto. Na presente revisão sistemática, foi possível verificar que alguns estudos¹⁷⁻¹⁻³⁸, mostraram que os métodos de estimativa de idade subestimaram ou superestimaram a idade do indivíduo. É importante o confronto dos resultados positivos e negativos para que os peritos odontologistas tenham informação de qual método possui mais acurácia e conseqüentemente pode ser mais facilmente aplicado na prática pericial.

O melhor índice para estimar a idade biológica de um indivíduo, é um assunto bastante controverso na literatura pertinente. Alguns autores alegam que a idade óssea é a mais confiável. A exemplo de Kurita et al.⁶⁵ que afirmam que a idade óssea ou esquelética tem sido considerada o indicador de maturidade biológica mais fiel e o mais utilizado nos estudos de crescimento e desenvolvimento de um indivíduo. Enquanto, outros estudos¹⁻⁵⁷ asseguram que maturidade dentária é o mais indicado para a estimativa da idade. No estudo de caso apresentado no presente artigo, para a obtenção do resultado com maior precisão e confiabilidade, foram associados esses dois índices biológicos, por meio de quatro metodologias sendo a idade óssea obtida pelo método de Greulich & Pyle⁵⁰ e o desenvolvimento dentário pela associação dos métodos Nolla⁶⁵, Demirjian⁶⁶ além de Nicodemo Moraes e Médici Filho⁶⁸.

Embora existam vários métodos para a determinação da idade, um sistema universal não pode ser obtido devido às diferenças entre os grupos étnicos⁶⁹. Dentre as limitações encontradas para a generalização de um método de determinação da idade relatadas na literatura pertinente, observa-se a variação biológica dos indivíduos, hereditariedade, clima e alimentação, os quais exercem influência sobre os organismos dos indivíduos, tornando-se necessário estabelecer os padrões inerentes a cada região³⁵. Assim, a falta de estudo populacionais regionalizados que avaliem e ofereçam padrões de estimativa de idade para dada população, pode ser um fator limitante nesse processo, uma vez que as metodologias propostas para estimativa de idade, muitas vezes são de populações distintas, sendo comum relatos de superestimação ou subestimação da idade nas pesquisas. Esses dados corroboram com estudo de Birchler et al.¹⁴ e Hala et al.⁷⁰ que observaram a subestimação da idade cronológica na amostra estudada. Fato preocupante, principalmente nos casos de perícia para estimativa de idade com finalidade penal, onde o resultado do exame, é decisivo na responsabilização criminal do indivíduo, não sendo tolerado a hipótese de erros na condução desse processo, corroborando com estudo publicado por Sharma et al⁹.

Esse estudo utilizou o trabalho desenvolvido por Camelo⁴⁷, onde esse autor desenvolveu fórmulas baseadas em regressões lineares voltada para as características da

população paraibana, aumentando o rigor dos resultados obtidos nesse estudo, através do qual foi possível determinar a idade com maior precisão do periciado, tornando-o apto legalmente a responder judicialmente por seu ato delituoso.

Para avaliação da idade óssea no relato de caso do presente estudo foi utilizado a radiografia de mão e punho e avaliada segundo o método de Greulich e Pyle, observou-se que o indivíduo avaliado, apresentava, fusão total das epífises com suas respectivas diáfises nos ossos metacarpais e falanges proximais dos dedos mínimo, no polegar da mão esquerda e falange proximal do dedo polegar da mão direita, presença de fusão total epifisária ulnar em ambas as mãos, presença de fusão epifisária radial esquerda, apresentando discreta reentrância medial, além da presença de fusão epifisária radial direita, apresentando discreta reentrância lateral. Sugerindo que o indivíduo apresenta idade superior a 18 anos. Estudos com radiografias carpais avaliadas pelo método de Greulich e Pyle são amplamente descritos na literatura. Saadé et al.³⁰ afirma ser um dos mais populares e utilizados, além deste, outros autores⁷¹⁻⁷² relatam por meio de seus trabalhos o uso desse método para estimar a idade esquelética.

O uso do exame de imagens é imprescindível para determinar a idade esquelética e dentária, sendo seu uso constantemente relatados na literatura. A radiografia desempenha um papel importante na odontologia forense, por estabelecer a identificação, determinação da idade, além de ser útil na avaliação do sexo e grupo étnico Manigandan et al.⁷³ Dentre os trabalhos que relatam o uso dos exames de imagem, podemos citar o de Verochana et al.³⁴ (2; Durka-Zajac et al.⁷⁴ que relataram em seus trabalhos o uso de radiografia panorâmica, já Morse et al.⁷⁴ relataram em seu estudo o uso da radiografia periapical, corroborando com o método radiográfico usado no relato de caso deste trabalho, Satoh¹⁶ afirma que além do uso da radiografia de mão e punho, outros métodos de imagens como, ultrassonografia, imagem computadorizada e ressonância magnética também são bastante utilizados.

Em seu estudo Mohammed et al.³⁵ mostra a necessidade de modificação dos métodos já existentes, adaptando-os, as características da amostra a ser estudada, e para o fato de que, a aplicação de um método com resultado satisfatório em uma determinada população não assegura seu uso indiscriminado para outras populações, que apresente características genéticas e comportamentais distintas. Nesse âmbito Camelo⁴⁷ fez um estudo da mineralização dos terceiros molares, desenvolvendo fórmulas baseadas em regressões lineares simples, utilizando os métodos proposto por Nolla⁶⁶, Demirjian et al.⁶⁷ e Nicodemo, Moraes e Médici Filho⁶⁸ para estimar a idade cronológica dos indivíduos do sertão paraibano. Ressalta-se a importância de trabalhos semelhantes a esse, devido à escassez de pesquisas direcionadas

à população das regiões brasileiras, e necessidade desses dados para aplicação nas práticas forenses entre outras.

Conclui-se que a Medicina e Odontologia Forense vem em constante aperfeiçoamento de seus métodos com a finalidade de determinar a idade dos indivíduos com uma maior precisão, especialmente, para estimar a idade em indivíduos situados na faixa de transição entre final da adolescência e início da idade adulta.

Este é um procedimento pericial complexo, especialmente em indivíduos infratores, já que fatores ambientais, sociais, gênero, etnia, hereditariedade, dentre outros, podem influenciar diretamente o resultado final.

Dentre as estruturas que podem ser avaliadas para realizar a estimativa da maturação dentária, os mais utilizados são os elementos dentários, em especial os terceiros molares, por ser o único dente que ainda está em fase de desenvolvimento nessa faixa etária. Por sua vez, para estimar a idade óssea, a região de mão e punho é bastante utilizada, devido sua sequência cronológica, bem como, pela grande quantidade de ossos, em uma área de pequena extensão, sendo possível realizar uma única tomada radiográfica, evitando expor o paciente a radiações desnecessárias.

A Medicina e Odontologia Forense vem em constante aperfeiçoamento de seus métodos com a finalidade de determinar a idade dos indivíduos com uma maior precisão, especialmente, para estimar a idade em indivíduos situados na faixa de transição entre final da adolescência e início da idade adulta.

Este é um procedimento pericial complexo, especialmente em indivíduos infratores, já que fatores ambientais, sociais, gênero, etnia, hereditariedade, dentre outros, podem influenciar diretamente o resultado final.

Dentre as estruturas que podem ser avaliadas para realizar a estimativa da maturação dentária, os mais utilizados são os elementos dentários, em especial os terceiros molares, por ser o único dente que ainda está em fase de desenvolvimento nessa faixa etária. Por sua vez, para estimar a idade óssea, a região de mão e punho é bastante utilizada, devido sua sequência cronológica, bem como, pela grande quantidade de ossos, em uma área de pequena extensão, sendo possível realizar uma única tomada radiográfica, evitando expor o paciente a radiações desnecessárias.

Ao realizar a revisão de literatura do tipo sistemática, observou-se as limitações de alguns trabalhos, como falhas em suas metodologias. Faz-se, necessário mais estudos sobre o

tema de estimativa de idade, que resulte no desenvolvimento de novas fórmulas direcionadas a população estudada.

CONFLITO DE INTERESSE

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarada para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo, mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

REFERÊNCIAS

- 1 Patel PS, Chaudhary AR, Dudhia BB, Bhatia PV, Soni NC, Jani YV. Accuracy of two dental and one skeletal age estimation methods in 6-16 year old Gujarati children. *J Forensic Dent Sci* 2015; 7(1):18-27.
- 2 Naik SB, Patil SN, Kamble SD, Mowade T, Motghare P. Reliability of Third Molar Development for Age Estimation by Radiographic Examination (Demirjian's Method). *J Clin Diagn Res* 2014; 8(5):25-28.
- 3 Serinelli S, Panebianco V, Martino M, Battisti S, Rodacki K, Marinelli E, et al. Accuracy of MRI skeletal age estimation for subjects 12–19. Potential use for subjects of unknown age. *Int J Legal Med.* 2015; 129 (3); 609-617.
- 4 Khosronejad A, Navabi M, Sakhdari S, Rakhshan V. Correlation between chronological age and third molar developmental stages in an Iranian population (Demirjian method). *Dent Res J, Iran* 2017; 14(2):143–149.
- 5 Carneiro APC, Guimarães JATL, Silva RMI, Santiago APCS, Laureano Filho JR. Chronological table of third molar mineralization in a survey in the State of Alagoas, Brazil. *Braz. J. Oral Sci.* 2010; 9(4)20.
- 6 Miloglu O, Celikoglu M, Dane A, Cantekin K, Yilmaz AB. Is the assessment of dental age by the Nolla method valid for eastern Turkish children? *J Forensic Sci* 2011; 56(4):1025-1028.
- 7 Costa RC, Nóbrega JBM, Dantas ELA, Ribeiro ILA, Lima LNC, Rabello PM. et al. Use of the Chronological Dental Mineralization Table of Nicodemo, Moraes and MediciFilho (1974) to Estimate Age by Undergraduate Dentistry Students. *Pesqui. bras. odontopediatria clín. Integr* 2016; 16(1):235-247.

- 8 Azevedo ACS, Alves NZ, Michel-Crosato E, Rocha M, Cameriere R, Biazevic MGH. Dental age estimation in a Brazilian adult population using Cameriere's method. *Braz. oral res* 2015; 29(1):1-9.
- 9 Sharma P, Wadhwan V, Ravi Prakash SM, Aggarwal P, Sharma N. Assessment of age of majority by measurement of open apices of the third molars using Cameriere's third molar maturity index. *J Forensic Dent Sci* 2017; 9(2):96-101.
- 10 Kihara EN, Gichangi P, Liversidge HM, Butt F, Gikenye G. Dental age estimation in a group of Kenyan children using Willems' method: a radiographic study. *Ann. Hum. Biol* 2017; 44(7):614-621.
- 11 Babburi S, Nelakurthi H, Aparna V, Soujanya P, Mkotti AB, Ganipineni K. "Radiographic Estimation of Chronological Age Using Mineralization of Third Molars in Coastal Andhra, India." *J Int Saúde bucal* 2015; 7 (5):49–52. May. 2015.
- 12 Ginzelová K, Dostálová T, Eliášová H, Vinšů A, Buček A, Bučková M. Using Dental Age to Estimate Chronological Age in Czech Children Aged 3-18 Years. *Prague Med Rep* 2015; 116(2):139-54
- 13 Hegde RJ, Khare SS, Saraf TA, Trivedi S, Naidu S. Evaluation of the accuracy of Demirjian method for estimation of dental age among 6-12 years of children in Navi Mumbai: A radiographic study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2015, 33(4):319-23
- 14 Birchler Fa, Kiliaridis S, Combescure C, Vazquez L. Dental age assessment on panoramic radiographs in a Swiss population: a validation study of two prediction models. *Dentomaxillofac Radiol* 2016; 45(1).
- 15 De Tobel J, Phlypo I, Fieuws S, Politis C, Verstraete KL, Thevissen PW. Forensic age estimation based on development of third molars: a staging technique for magnetic resonance imaging. *J Forensic Odontostomatol* 2017 35(2):125-145.
- 16 Satoh M. Bone age: Assessment methods and clinical applications. *Clin Pediatr Endocrinol* 2015; 24(4):143-152
- 17 Mohammed RB, Rao DS, Goud AS, Sailaja S, Thetay AAR, Gopalakrishnan M. Is Greulich and Pyle standards of skeletal maturation applicable for age estimation in South Indian Andhra children? *J Pharm Bioallied Sci* 2015; 7(3):218-225.
- 18 Gelbrich B, Frerking C, Weiss S, Schwerdt S, Stellzig-Eisenhauer A, Tausche E, et al. Combining wrist age and third molars in forensic age estimation: how to calculate the joint age estimate and its error rate in age diagnostics. *Ann Hum Biol* 2015; 42(4):389-396.

- 19 Semeunka SM, Fernandes MM, Prietch JR, Mundstock KS, Fontanella VRC. Estimativa da idade com finalidade pericial em imagens axiais das duas primeiras vértebras cervicais – estudo piloto. *Rev. Bras. Odontol. Leg. RBOL* 2017; 4(3).
- 20 Ozveren N, Serindere G. Comparison of the applicability of Demirjian and Willems methods for dental age estimation in children from the Thrace region, Turkey. *Forensic sci. Int* 2018; 285:38-43
- 21 Moreno MBP, Pontes TJP, Rabello PM. Utilização da Tabela de cronologia de mineralização dental de Nicodemo, Moraes e Médici Filho na estimativa da idade de paraibanos. *Saúde, Ética & Justiça* 2014; 19(1):35-44.
- 22 Silva RF, Marinho DEA, Botelho TL, Caria PHF, Bérzin F, Júnior ED. Estimativa da idade por meio de análise radiográfica dos dentes e da articulação do punho: relato de caso pericial. *Arquivos em Odontologia* 2008; 44(2).
- 23 Moraes MEL, Bastos MS, Santos LRA, Castilho JCM, Moraes LC, Filho EM. Dental age in patients with Down syndrome. *Braz. oral res* 2007; 21(3):259-264.
- 24 Lewis AJ, Boaz K, Nagesh KR, Srikant N, Gupta N, Nandita KP, et al. Demirjian's method in the estimation of age: A study on human third molars. *J Forensic Dent Sci* 2015; 7(2):153–157.
- 25 Calfee RP, , Melanie S, Steffen JA, Goldfarb CA. Skeletal and chronological ages in American adolescents: current findings in skeletal maturation. *J Child Orthop* 2010; 4(5):467–470.
- 26 Hackman L, Black S. Does mirror imaging a radiograph affect reliability of age assessment using the Greulich and Pyle atlas?. *J Forensic Sci* 2012; 57(5):1276-80.
- 27 Chaudhry K, Agarwal A, Rehani U. Interrelationship among Dental, Skeletal and Chronological Ages in Urban and Rural Female Children. *Int J Clin Pediatr Dent* 2010; 3(2):79–86.
- 28 Suma GN, Rao BR, Annigeri RG, Rao DJK, Goel S. Radiographic correlation of dental and skeletal age: Third molar, an age indicator. *J Forensic Dent Sci* 2011; 3(1):14–18.
- 29 Marcha M, Lamba B, Avula JSS, Muthineni S, Margana PGJS, Chitoori P. Estimation of Correlation between Chronological Age, Skeletal Age and Dental Age in Children- A Cross-sectional Study. *J Clin Diagn Res* 2017; 11(9): ZC01-ZC04.
- 30 Saadé A, Baron P, Noujeim Z, Azar D. Dental and Skeletal Age Estimations in Lebanese Children: A Retrospective Cross-sectional. Study. *J Int Soc Prev Community Dent* 2017; 7(3):90–97.

- 31 Bunch PM. Skeletal development of the hand and wrist: digital bone age companion-a suitable alternative to the Greulich and Pyle atlas for bone age assessment? *Skeletal Radiol* 2017; 46(6):785-793.
32. Lucas VS, McDonald F, Andiappan M, Roberts G. Dental age estimation: Periodontal ligament visibility (PLV)-Pattern recognition of a conclusive mandibular maturity marker related to the lower left third molar at the 18-year threshold. *Int J Legal Med* 2017; 131(3):797-801.
- 33 Zhang J, Lin F, Ding X. Maturation Disparity between Hand-Wrist Bones in a Chinese Sample of Normal Children: An Analysis Based on Automatic BoneXpert and Manual Greulich and Pyle Atlas Assessment. *Korean J Radiol* 2016; 17(3):435-442.
- 34 Verochana K, Prapayasadok S, Janhom A, Mahasantipiya PM, Korwanich N. Accuracy of an equation for estimating age from mandibular third molar development in a Thai population. *Imaging Sci Dent* 46(1):1-7.
- 35 Mohammed RB, Srinivas B, Sanghvi P, Satyanarayana G, Gopalakrishnan M, pavani BV. Accuracy of Demirjian's 8 teeth method for age prediction in South Indian children: A comparative study. *Contemp Clin Dent* 2015; 6(1):5-11.
- 36 Mahasantipiya PM, Pramojane S, Thaiupathump T. Image analysis of the eruptive positions of third molars and adjacent second molars as indicators of age evaluation in Thai patients. *Imaging Sci Dent* 2013; 43(4):289-293.
- 37 Ajmal M, Assiri KI, Al-Ameer KY, Assiri AM, Luqman M. Age estimation using third molar teeth: A study on southern Saudi population. *J Forensic Dent Sci* 2012; 4(2):63-65.
- 38 Zhang S-Y, Liu G, Ma C-G, Han Y-S, Shen X-Z, Xu R-L. et al. Automated Determination of Bone Age in a Modern Chinese Population. *ISRN Radiol* 2013.
- 39 Hackman L, Black S. The Reliability of the Greulich and Pyle Atlas When Applied to a Modern Scottish Population. *J Forensic Sci.* 2013; 58(1):114-119.
- 40 Johan NA, Khamis MF, Abdul Jamal NS, Ahmad B, Mahanani ES. The variability of lower third molar development in Northeast Malaysian population with application to age estimation. *J Forensic Odontostomatol* 2012; 30(1):45-54.
- 41 Kumar VJ, Gopal KS. Reliability of age estimation using Demirjian's 8 teeth method and India specific formula. *J Forensic Dent Sci* 2011; 3(1):19-22.
- 42 Heppe DHM, Taal HR, Ernst GDS, Van DEN Akker ELT, Lequin MMH, Hokken-Koelega ACS. Bone age assessment by dual-energy X-ray absorptiometry in children: an alternative for X-ray? *Br J Radiol* 2012; 85(1010):114-120.

- 43 Zafar AM, Nadeem N, Husen Y, Ahmad MN. An appraisal of Greulich-Pyle Atlas for skeletal age assessment in Pakistan. *J Pak Med Assoc* 2010. 60(7):552-5.
- 44 Rai B, Kaur J, Anand SC. Mandibular third molar development staging to chronologic age and sex in north Indian children and young adults. *J Forensic Odontostomatol* 2009; 27(2):45-9.
- 45 Zhang A, Sayre JW, Vachon L, Liu BJ, Huang HK. Racial Differences in Growth Patterns of Children Assessed on the Basis of Bone Age. *Radiology*. 2009; 250(1):228-235.
- 46 Bull, Edwards RP, Kemp P, Fry S, Hughes I. Bone age assessment: a large scale comparison of the Greulich and Pyle, and Tanner and Whitehouse (TW2) methods. *Arch Dis Child* 1999; 81(2): 172–173.
- 47 Camelo CAC. Análise comparativa de três métodos de avaliação da mineralização dos terceiros molares e a idade cronológica em uma amostra populacional do sertão paraibano. [Dissertação] (Mestrado em Odontologia). São Paulo -Universidade Cruzeiro do Sul; 2015.
- 48 Sachan K, Sharma V P, Tandon PA. correlative study of dental age and skeletal maturation. *Indian J Dent Res* 2011; 22(6):882.
- 49 Goyal S, Goyal S, Gugnani N. Assessment of skeletal maturation using mandibular second molar maturation stages. *J Clin Pediatr Dent* 2014; 39(1):79-84.
- 50 Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. *Am. j. med. sci* 1959; 238(3):393.
- 51 Ramos FB. Odontologia Forense: Uma importante ferramenta a serviço do Direito e da busca da verdade real. *Revista Âmbito Jurídico* 2012; (100).
- 52 Shilpa PH, Sunil RS, Sapna K., Kumar NC. Estimation and comparison of dental, skeletal and chronologic age in Bangalore south school going children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2013; 31(2):63-68.
- 53 Oliveira OFD, Fernandes MM, Daruge Júnior E, Melani RFH, Paranhos LR, Estimativa da idade por meio de radiografias panorâmicas. *RGO (Porto Alegre)* 2010; 58(2):203-206.
- 54 Palanisamy V, Rao A, Shenoy R, Baranya SS. Correlation of dental age, skeletal age, and chronological age among children aged 9-14 years: A retrospective study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2016; 34(4):310.
- 55 Sykes L, Bhayat A, Bernitz H. The Effects of the Refugee Crisis on Age Estimation Analysis over the Past 10 Years: A 16-Country Survey. *Int J Environ Res Public Health* 2017; 14(6):630.

- 56 Yan J, Lou X, Xie L, Yu D, Shen G, Wang Y. Assessment of Dental Age of Children Aged 3.5 to 16.9 Years Using Demirjian's Method: A Meta-Analysis Based on 26 Studies. *PLoS ONE* 2013; 8(12).
- 57 Esan T A, Yengopal V, Schepartz LA. The Demirjian versus the Willems method for dental age estimation in different populations: A meta-analysis of published studies. *PLoS One* 2017; 12(11).
- 58 Machado E, Machado P, Cunali PA, Grehs RA. Ortodontia como fator de risco para disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática. *Dental press j. orthod.* (Impr.)2010; 15(6):54-5.
- 59 Justo LP, Calil HM, Soares BGDO. Revisão sistemática, metanálise e medicina baseada em evidências: considerações clínicas *J. bras. psiquiatr.* 2015; 54(3):242-247.
- 60 Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini M M F, Silva C M F P . Iniciativa STROBE: Subsídios para a comunicação de estudos observacionais. *Rev. saúde pública.* 2010; 4(3):559-565.
- 61 Alves Filho P, Santos R V, Vettore M V. Fatores associados a cárie dental e doença periodontal em indígenas na América Latina: revisão sistemática. *Rev. panam. salud pública.* 2014; 35(1):67-77.
- 62 Gontijo KNS, Amaral MA, Santos GC, Candotti CT. Methods used to evaluate the en de hors or turnout of dancers and classical ballet dancers: a literature review. *Fisioter. pesqui.* 2017; 24(4):444-452.
- 63 Lopes JR, Oliveira RND. Métodos de estimativa de idade pelos dentes sob a ótica da Odontologia baseada em evidências. *RPG, Rev. pós-grad* 2011; 18(3), 170-175.
- 64 Oliveira MAP, Parente RCM. Estudos de coorte e de caso-controle na era da medicina baseada em evidência. *Bras. J. Video-Sur* 2010; 3(3), 115-125.
- 65 Kurita LM, Menezes AV, Casanova MS, Haiter-Neto F. Dental maturity as an indicator of chronological age: radiographic assessment of dental age in a Brazilian population. *J. appl. oral sci* 2007; 15(2), 99-104.
- 66 Nolla C. M. The development of permanent teeth. *J. dent. child.* 1960; (4):254-66.
- 67 Demirjian A, Goldstein H, Tanner J M. A new system of dental age assessment. *Hum. biol.* 1973; 45(2):211-227.
- 68 Nicodemo RA, Moraes LC, Medici Filho E. Tabela cronológica da mineralização dos dentes permanentes entre brasileiros. *Rev. Fac. Odontol. Sao Jose Campos* 1974; 3(1), 55-6.

- 69 Warhekar AM, Wanjari PV, Phulambrikar T. Correlation of Radiographic and Chronological Age in Human by using Demirjian' s Method; A Radiographic Study. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology* 2011; 23(1), 1-4.
- 70 Hala L A, Moraes M E L, Villaça-Carvalho MFL, Castro Lopes S LP, Gamba TO. (2016). Comparison of accuracy between dental and skeletal age in the estimation of chronological age of Down syndrome individuals. *Forensic sci. int.* 2016; 266; 578.e1-578.e10.
71. Mughal AM, Hassan N, Ahmed A. The applicability of the Greulich & Pyle Atlas for bone age assessment in primary school-going children of Karachi, Pakistan. *Pakistan. Pak J Med Sci* 2014; 30(2):409–411.
- 72 Gungor O E, Celikoglu M, Kale B, Gungor AY, Sari Z. The reliability of the Greulich and Pyle atlas when applied to a Southern Turkish population. *Eur J Dent*, 9(2), 251–254.
- 73 Manigandan T, Sumathy C, Elumalai M, Sathasivasubramanian, S, Kannan A. Forensic radiology in dentistry. *J Pharm Bioallied Sci* 2015; 7(1):S260–S264.
- 74 Durka-Zajac M, Derwich M, Mituś-Kenig M, Łoboda M, Pawłowska E. Analysis of Dental Maturation in Relation to Sagittal Jaw Relationships. *Pol J Radiol* 2017; 8; 32–37.
- 75 Morse DR, Esposito JV, Kessler HP, Gorin R. Age estimation using dental periapical radiographic parameters. A review and comparative study of clinically based and regression models with the Operation Desert Storm victims. *Am J Forensic Med Pathol* 1994; 15(4), 303-318.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Medicina e Odontologia Forense vem em constante aperfeiçoamento de seus métodos com a finalidade de determinar a idade dos indivíduos com uma maior precisão, especialmente, para estimar a idade em indivíduos situados na faixa de transição entre final da adolescência e início da idade adulta.

Este é um procedimento pericial complexo, especialmente em indivíduos infratores, já que fatores ambientais, sociais, gênero, etnia, hereditariedade, dentre outros, podem influenciar diretamente o resultado final.

Dentre as estruturas que podem ser avaliadas para realizar a estimativa da maturação dentária, os mais utilizados são os elementos dentários, em especial os terceiros molares, por ser o único dente que ainda está em fase de desenvolvimento nessa faixa etária. Por sua vez, para estimar a idade óssea, a região de mão e punho é bastante utilizada, devido sua sequência cronológica, bem como, pela grande quantidade de ossos, em uma área de pequena extensão, sendo possível realizar uma única tomada radiográfica, evitando expor o paciente a radiações desnecessárias.

Ao realizar a revisão de literatura do tipo sistemática, observou-se as limitações de alguns trabalhos, como falhas em suas metodologias. Faz-se, necessário mais estudos sobre o tema de estimativa de idade, que resulte no desenvolvimento de novas fórmulas direcionadas a população estudada.

APÊNDICE - REQUERIMENTO DO LAUDO PERICIAL

REQUERIMENTO

Patos, 10 de Dezembro de 2017

Ao Senhor
 Diretor do Núcleo de Medicina e Odontologia Legal de Patos – NUMOL – Patos
 Rua Moacir Leitão, S/N, Belo Horizonte, Patos/PB, CEP 58.704-400
 Contato: 3423 – 3634
 Patos/PB
 Assunto: Requisição de Laudo Pericial

Venho por meio deste, solicitar junto a vossa senhoria, autorização para utilização com finalidade acadêmica do laudo pericial de número 0304 1001 2017 – 01807, para uso do mesmo em um estudo de caso clínico que será apresentado através de um Trabalho de Conclusão de Curso pela Universidade Federal de Campina Grande.

Manuella Santa Carneiro Almeida

Profª Manuella S. C. Almeida
 UFCG MAT. SIAPE: 2003744

DR^A MANUELLA SANTOS CARNEIRO ALMEIDA
 PROFESSORA DE RADIOLOGIA E IMAGINOLOGIA ODONTOLÓGICA DA
 UFCG
 MAT. SIAPE: 2003744
 REQUERENTE

Manuel Dionísio da Costa Filho
 Perito Oficial Médico-Legal
 CRM/PB 5032 - Mat. 1682386
 CHEFE DO NUMOL / PATOS-PB

MANUEL DIONÍSIO DA COSTA FILHO
 PERITO OFICIAL MÉDICO – LEGAL
 CHEFE DO NUMOL – PATOS

INSTITUTO DE POLÍCIA CIENTÍFICA
 NUMOL PATOS/PB
 Recebi às 11:15 de hoje
 Patos-PB, 15/03/18
[Assinatura]

ANEXO I

GUIDELINE PRISMA (PREFERRED REPORTING ITEMS FOR SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYSES)

Seção/tópico	N. Item do checklist	Relatado na página nº
TÍTULO		
Título	1	Identifique o artigo como uma revisão sistemática, meta-análise, ou ambos.
RESUMO		
Resumo estruturado	2	Apresente um resumo estruturado incluindo, se aplicável: referencial teórico; objetivos; fonte de dados; critérios de elegibilidade; participantes e intervenções; avaliação do estado e síntese dos métodos; resultados; limitações; conclusões e implicações dos achados principais; número de registro da revisão sistemática.
INTRODUÇÃO		
Racional	3	Descreva a justificativa da revisão no contexto do que já é conhecido.
Objetivos	4	Apresente uma afirmação explícita sobre as questões abordadas com referência a participantes, intervenções, comparações, resultados e delineamento dos estudos (PICOS).
MÉTODOS		
Protocolo e registro	5	Indique se existe um protocolo de revisão, se e onde pode ser acessado (ex. endereço eletrônico), e, se disponível, forneça informações sobre o registro da revisão, incluindo o número de registro.
Crítérios de elegibilidade	6	Especifique características do estudo (ex.: PICOS, extensão do seguimento) e características dos relatos (ex. anos considerados, idioma, a situação da publicação) usadas como critérios de elegibilidade, apresentando justificativa.
Fontes de informação	7	Descreva todas as fontes de informação na busca (ex.: base de dados com datas de cobertura, contato com autores para identificação de estudos adicionais) e data da última busca.
Busca	8	Apresente a estratégia completa de busca eletrônica para pelo menos uma base de dados, incluindo os limites utilizados, de forma que possa ser repetida.
Seleção dos estudos	9	Apresente o processo de seleção dos estudos (isto é, rastreados, elegíveis, incluídos na revisão sistemática, e, se aplicável, incluídos na meta-análise).
Processo de coleta de dados	10	Descreva o método de extração de dados dos artigos (ex.: formulários piloto, de forma independente, em duplicata) e todos os processos para obtenção e confirmação de dados dos pesquisadores.
Lista dos dados	11	Liste e defina todas as variáveis obtidas dos dados (ex.: PICOS, fontes de financiamento) e quaisquer suposições ou simplificações realizadas.
Risco de viés em cada estudo	12	Descreva os métodos usados para avaliar o risco de viés em cada estudo (incluindo a especificação se foi feito no nível dos estudos ou dos resultados), e como esta informação foi usada na análise de dados.
Medidas de sumarização	13	Defina as principais medidas de sumarização dos resultados (ex.: risco relativo, diferença média).
Síntese dos resultados	14	Descreva os métodos de análise dos dados e combinação de resultados dos estudos, se realizados, incluindo medidas de consistência (por exemplo, I ²) para cada meta-análise.
Risco de viés entre estudos	15	Especifique qualquer avaliação do risco de viés que possa influenciar a evidência cumulativa (ex.: viés de publicação, relato seletivo nos estudos).
Análises adicionais	16	Descreva métodos de análise adicional (ex.: análise de sensibilidade ou análise de subgrupos, metarregressão), se realizados, indicando quais foram pré-especificados.
RESULTADOS		
Seleção de estudos	17	Apresente números dos estudos rastreados, avaliados para elegibilidade e incluídos na revisão, razões para exclusão em cada estágio, preferencialmente por meio de gráfico de fluxo.
Características dos estudos	18	Para cada estudo, apresente características para extração dos dados (ex.: tamanho do estudo, PICOS, período de acompanhamento) e apresente as citações.
Risco de viés em cada estudo	19	Apresente dados sobre o risco de viés em cada estudo e, se disponível, alguma avaliação em resultados (ver item 12).
Resultados de estudos individuais	20	Para todos os desfechos considerados (benefícios ou riscos), apresente para cada estudo: (a) sumário simples de dados para cada grupo de intervenção e (b) efeitos estimados e intervalos de confiança, preferencialmente por meio de gráficos de floresta.
Síntese dos resultados	21	Apresente resultados para cada meta-análise feita, incluindo intervalos de confiança e medidas de consistência.
Risco de viés entre estudos	22	Apresente resultados da avaliação de risco de viés entre os estudos (ver item 15).
Análises adicionais	23	Apresente resultados de análises adicionais, se realizadas (ex.: análise de sensibilidade ou subgrupos, metarregressão [ver item 16]).
DISCUSSÃO		
Sumário da evidência	24	Sumarize os resultados principais, incluindo a força de evidência para cada resultado; considere sua relevância para grupos-chave (ex.: profissionais da saúde, usuários e formuladores de políticas).
Limitações	25	Discuta limitações no nível dos estudos e dos desfechos (ex.: risco de viés) e no nível da revisão (ex.: obtenção incompleta de pesquisas identificadas, viés de relato).
Conclusões	26	Apresente a interpretação geral dos resultados no contexto de outras evidências e implicações para futuras pesquisas.
FINANCIAMENTO		
Financiamento	27	Descreva fontes de financiamento para a revisão sistemática e outros suportes (ex.: suprimento de dados); papel dos financiadores na revisão sistemática.

ANEXO II

EDITORIAL DA REVISTA

A Revista de Odontologia da UNESP tem como missão publicar artigos científicos inéditos de pesquisa básica e aplicada que constituam avanços do conhecimento científico na área de Odontologia, respeitando os indicadores de qualidade.

A ROU é uma revista de acesso aberto que utiliza a Creative Commons Attribution (CCBY) nos artigos publicados. Esta licença permite que os artigos possam ser reutilizados, sem permissão, para qualquer finalidade desde de que os autores e fonte original sejam citados.

ITENS EXIGIDOS PARA A APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS

- Os artigos enviados para publicação devem ser inéditos e não ter sido submetidos simultaneamente a outro periódico. A Revista de Odontologia da UNESP reserva-se todo o direito autoral dos trabalhos publicados, inclusive tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como transcrição com a devida citação da fonte.
- Podem ser submetidos artigos escritos em português ou inglês. O texto em inglês, após aceito para publicação, deverá ser submetido a uma revisão gramatical do idioma por empresa reconhecida pela Revista.
- A Revista de Odontologia da UNESP tem publicação bimestral e tem o direito de submeter todos os artigos a um corpo de revisores, totalmente autorizados para decidir pela aceitação, ou para devolvê-los aos autores com sugestões e modificações no texto, e/ou para adaptação às regras editoriais da revista.
- Os conceitos afirmados nos trabalhos publicados são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião do Editor Científico ou do Corpo Editorial.
- As datas do recebimento do artigo, bem como sua aprovação, devem constar na publicação.

CRITÉRIOS DE ANÁLISE DOS ARTIGOS

- Todos os artigos são avaliados, antes de serem enviados aos pareceristas, em software para detecção de plágio. A revista considera inaceitável a prática de plágio. Quando detectado por software a ocorrência de plágio os autores serão informados, com a apresentação do relatório gerado pelo programa utilizado. A revista utiliza o software Turnitin para detecção de plágio. O artigo será imediatamente rejeitado para publicação.

- Os artigos que estiverem de acordo com as normas são avaliados por um Editor de Área, que o encaminha ao Editor Científico para uma análise quanto à adequação ao escopo e quanto a critérios mínimos de qualidade científica e de redação. Depois da análise, o Editor Científico pode recusar os artigos, com base na avaliação do Editor de Área, ou encaminhá-los para avaliação por pares.

- Os artigos aprovados para avaliação pelos pares são submetidos à análise quanto ao mérito e método científico por, no mínimo, dois revisores; mantendo-se sigilo total das identidades dos autores.

- Quando necessária revisão, o artigo é devolvido ao autor correspondente para as alterações, mantendo-se sigilo total das identidades dos revisores. A versão revisada é ressubmetida, pelos autores, acompanhada por uma carta resposta (cover letter), explicando cada uma das alterações realizadas no artigo a pedido dos revisores. As sugestões que não forem aceitas devem vir acompanhadas de justificativas convincentes. As alterações devem ser destacadas no texto do artigo em negrito ou em outra cor. Quando as sugestões e/ou correções forem feitas diretamente no texto, recomendam-se modificações nas configurações do Word, para que a identidade do autor seja preservada. O artigo revisado e a carta resposta são, inicialmente, avaliados pelo Editor Científico, que os envia aos revisores, quando solicitado.

- Nos casos de inadequação da língua portuguesa ou inglesa, uma revisão técnica por um especialista é solicitada aos autores.

- Nos casos em que o artigo for rejeitado por um dos dois revisores, o Editor Científico decide sobre seu envio para a análise de um terceiro revisor.

- Nos casos de dúvida sobre a análise estatística, esta é avaliada pelo estatístico consultor da

revista.

CORREÇÃO DAS PROVAS DOS ARTIGOS

- A prova final dos artigos é enviada ao autor correspondente através de e-mail com um link para baixar o artigo diagramado em PDF para aprovação final.
- O autor dispõe de um prazo de 72 horas para correção e devolução do original devidamente revisado, se necessário.
- Se não houver retorno da prova em 72 horas, o Editor Científico considera como final a versão sem alterações, e não são mais permitidas maiores modificações. Apenas pequenas modificações, como correções de ortografia e verificação das ilustrações, são aceitas. Modificações extensas implicam a reapreciação pelos revisores e atraso na publicação do artigo.
- A inclusão de novos autores não é permitida nessa fase do processo de publicação.
- A revista tem rigorosa atenção com as normas éticas para realização de pesquisas em animais e em humanos. Os certificados dos Comitês de ética em animais e humanos deverão ser apresentados no momento da submissão do artigo. Em caso de dúvida na documentação apresentada, a revista poderá negar o artigo.

Forma e preparação de manuscritos

SUBMISSÃO DOS ARTIGOS

Todos os manuscritos devem vir, obrigatoriamente, acompanhados da Carta de Submissão, do Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição, como também da Declaração de Responsabilidade/Transferência de Direitos Autorais e da Declaração de Conflito de Interesse (documento explicitando presença ou não de conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade do trabalho científico) assinada pelo(s) autor(es) (modelos anexos).

O manuscrito deve ser enviado em dois arquivos: um deles deve conter somente o título do trabalho e respectivos autores; o outro, o artigo completo sem a identificação dos autores.

A revista cobra a taxa de R\$ 450,00 por artigo aceito para publicação. Não há taxa de avaliação de artigos.

Os direitos autorais dos artigos aceitos para a publicação permanecem com os autores.

PREPARAÇÃO DO ARTIGO

Deverão ser encaminhados a revista os arquivos:

1.página de identificação

2.artigo

3.ilustrações

4.carta de submissão

5.cópia do certificado da aprovação em Comitê de Ética, Declaração de Reponsabilidade/Transferência de Direitos Autorais e Declaração de Conflito de Interesse

Página de identificação

A página de identificação deve conter as seguintes informações:

- títulos em português e em inglês devem ser concisos e refletir o objetivo do estudo.
- nomes por extenso dos autores (sem abreviatura), com destaque para o sobrenome (em negrito ou em maiúsculo) e na ordem a ser publicado; nomes da instituição aos quais são afiliados (somente uma instituição), com a respectiva sigla da instituição (UNESP, USP, UNICAMP, etc.); cidade, estado (sigla) e país (Exemplo: Faculdade de Odontologia, UNESP Univ - Estadual Paulista, Araraquara, SP, Brasil). Os autores deverão ser de no máximo 5 (cinco). Quando o estudo for desenvolvidos por um número maior que 5 pesquisadores, deverá ser enviada justificativa, em folha separada, com a descrição da participação de todos os autores. A revista irá analisar a justificativa baseada nas diretrizes do "International Committee of Medical Journal Editors", disponíveis em http://www.icmje.org/ethical_1author.html.

- endereço completo do autor correspondente, a quem todas as correspondências devem ser endereçadas, incluindo telefone, fax e e-mail;

- e-mail de todos os autores.

Artigo

O texto, incluindo resumo, abstract, tabelas, figuras e referências, deve estar digitado no formato .doc, preparado em Microsoft Word 2007 ou posterior, fonte Times New Roman, tamanho 12, espaço duplo, margens laterais de 3 cm, superior e inferior com 2,5 cm, e conter um total de 20 laudas. Todas as páginas devem estar numeradas a partir da página de identificação.

Resumo e Abstract

O artigo deve conter RESUMO e ABSTRACT precedendo o texto, com o máximo de 250 palavras, estruturado em seções: introdução; objetivo; material e método; resultado; e conclusão. Nenhuma abreviação ou referência (citação de autores) deve estar presente.

Descritores/Descriptors

Indicar os Descritores/Descriptors com números de 3 a 6, identificando o conteúdo do artigo, e mencioná-los logo após o RESUMO e o ABSTRACT.

Para a seleção dos Descritores/Descriptors, os autores devem consultar a lista de assuntos do MeSH Data Base (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>) e os Descritores em Ciências da Saúde - DeCS (<http://decs.bvs.br/>).

Deve-se utilizar ponto e vírgula para separar os descritores/descriptors, que devem ter a primeira letra da primeira palavra em letra maiúscula.

Exemplos: Descritores: Resinas compostas; dureza.

Descriptors: Photoelasticity; passive fit.

Introdução

Explicar precisamente o problema, utilizando literatura pertinente, identificando alguma

lacuna que justifique a proposição do estudo. No final da introdução, estabelecer a hipótese a ser avaliada.

Material e método

Apresentar com detalhes suficientes para permitir a confirmação das observações e possibilitar sua reprodução. Incluir cidade, estado e país de todos os fabricantes, depois da primeira citação dos produtos, instrumentos, reagentes ou equipamentos. Métodos já publicados devem ser referenciados, exceto se modificações tiverem sido feitas. No final do capítulo, descrever os métodos estatísticos utilizados.

Resultado

Os resultados devem ser apresentados seguindo a sequência do Material e método, com tabelas, ilustrações, etc. Não repetir no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, enfatizando somente as observações importantes. Utilizar o mínimo de tabelas e de ilustrações possível.

Discussão

Discutir os resultados em relação à hipótese testada e à literatura (concordando ou discordando de outros estudos, explicando os resultados diferentes). Destacar os achados do estudo e não repetir dados ou informações citados na introdução ou nos resultados. Relatar as limitações do estudo e sugerir estudos futuros.

Conclusão

A(s) conclusão(ões) deve(m) ser coerentes com o(s) objetivo(s), extraídas do estudo, não repetindo simplesmente os resultados.

Agradecimentos

Agradecimentos às pessoas que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo e agências de fomento devem ser realizadas neste momento. Para o(s) auxílio(s) financeiro(s) deve(m) ser citado o(s) nome(s) da(s) organização(ões) de apoio de fomento e o(s) número(s) do(s) processo(s).

Ilustrações e tabelas

As ilustrações, tabelas e quadros são limitadas no máximo de 4 (quatro). As ilustrações (figuras, gráficos, desenhos, etc.), são consideradas no texto como figuras. Devem ser numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto e indicadas ao longo do Texto do Manuscrito, logo após sua primeira citação com as respectivas legendas. As figuras devem estar em cores originais, digitalizadas em formato tif, gif ou jpg, com no mínimo 300dpi de resolução, 86 mm (tamanho da coluna) ou 180 mm (tamanho da página inteira).

As legendas correspondentes devem ser claras, e concisas. As tabelas e quadros devem ser organizadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto e indicadas ao longo do Texto do Manuscrito, logo após sua primeira citação com as respectivas legendas. A legenda deve ser colocada na parte superior. As notas de rodapé devem ser indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável.

Citação de autores no texto

Os autores devem ser citados no texto em ordem ascendente. A citação dos autores no texto pode ser feita de duas formas:

Numérica: as referências devem ser citadas de forma sobrescrita. Exemplo: Radiograficamente, é comum observar o padrão de "escada", caracterizado por uma radiolucidez entre os ápices dos dentes e a borda inferior da mandíbula.^{6,10,11,13}

Alfanumérica

- um autor: Ginnan⁴
- dois autores: separados por vírgula - Tunga, Bodrumlu¹³
- três autores ou mais de três autores: o primeiro autor seguido da expressão et al. - Shipper et al.²

Exemplo: As técnicas de obturação utilizadas nos estudos abordados não demonstraram ter tido influência sobre os resultados obtidos, segundo Shipper et al.² e Biggs et al.⁵ Shipper et al.², Tunga, Bodrumlu¹³ e Wedding et al.¹⁸, [...]

Referências

Todas as referências devem ser citadas no texto; devem também ser ordenadas e numeradas na mesma sequência em que aparecem no texto. Citar no máximo 25 referências.

As Referências devem seguir os requisitos da National Library of Medicine (disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>).

Os títulos dos periódicos devem ser referidos de forma abreviada, sem negrito, itálico ou grifo, de acordo com o Journals Data Base(PubMed) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>), e, para os periódicos nacionais, verificar o Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde da Bireme (<http://portal.revistas.bvs.br/?lang=pt>).

A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do artigo. Citar apenas as referências relevantes ao estudo.

Referências à comunicação pessoal, trabalhos em andamento, artigos in press, resumos, capítulos de livros, dissertações e teses não devem constar da listagem de referências. Quando essenciais, essas citações devem ser registradas por asteriscos- no rodapé da página do texto em que são mencionadas.

EXEMPLOS DE REFERÊNCIAS

ARTIGOS DE PERIÓDICOS

Duane B. Conservative periodontal surgery for treatment of intrabony defects is associated with improvements in clinical parameters. *Evid Based Dent.* 2012;13(4):115-6.

Litonjua LA, Cabanilla LL, Abbott LJ. Plaque formation and marginal gingivitis associated with restorative materials. *Compend Contin Educ Dent.* 2012 Jan;33(1):E6-E10.

Sutej I, Peros K, Benutic A, Capak K, Basic K, Rosin-Grget K. Salivary calcium concentration and periodontal health of young adults in relation to tobacco smoking. *Oral Health Prev Dent.* 2012;10(4):397-403.

Tawil G, Akl FA, Dagher MF, Karam W, Abdallah Hajj Hussein I, Leone A, et al. Prevalence of IL-1beta+3954 and IL-1alpha-889 polymorphisms in the Lebanese population

and its association with the severity of adult chronic periodontitis. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2012 Oct-Dec;26(4):597-606.

Goyal CR, Klukowska M, Grender JM, Cunningham P, Qaqish J. Evaluation of a new multi-directional power toothbrush versus a marketed sonic toothbrush on plaque and gingivitis efficacy. *Am J Dent*. 2012 Sep;25 Spec No A(A):21A-26A.

Caraivan O, Manolea H, Corlan Puşcu D, Fronie A, Bunget A, Mogoantă L. Microscopic aspects of pulpal changes in patients with chronic marginal periodontitis. *Rom J Morphol Embryol*. 2012;53(3 Suppl):725-9.

LIVROS

Domitti SS. *Prótese total articulada com prótese parcial removível*. São Paulo: Santos; 2001.

Todescan R, Silva EEB, Silva OJ. *Prótese parcial removível : manual de aulas práticas disciplina I*. São Paulo: Santos ; 2001.

Gold MR, Siegal JE, Russell LB, Weintin MC, editors. *Costeffectiveness in health and medicine*. Oxford: Oxford University Press; 1997.

PRINCÍPIOS ÉTICOS E REGISTRO DE ENSAIOS CLÍNICOS

- Procedimentos experimentais em animais e em humanos

Estudo em Humanos: Todos os trabalhos que relatam experimentos com humanos, ou que utilizem partes do corpo ou órgãos humanos (como dentes, sangue, fragmentos de biópsia, saliva, etc.), devem seguir os princípios éticos estabelecidos e ter documento que comprove sua aprovação (protocolo e relatório final) por um Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos (registrado na CONEP) da Instituição do autor ou da Instituição em que os sujeitos da pesquisa foram recrutados, conforme Resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

Estudo em animais: Em pesquisas envolvendo experimentação animal, é necessário que o protocolo e seu relatório final tenham sido aprovados pelo Comitê de Pesquisa em Animais da Instituição do autor ou da Instituição em que os animais foram obtidos e realizado o

experimento.

O Editor Científico e o Conselho Editorial se reservam o direito de recusar artigos que não demonstrem evidência clara de que esses princípios foram seguidos ou que, ao seu julgamento, os métodos empregados não foram apropriados para o uso de humanos ou de animais nos trabalhos submetidos a este periódico.

Ética na Pesquisa: a Revista de Odontologia da UNESP preza durante todo o processo de avaliação dos artigos pelo mais alto padrão ético. Todos os Autores, Editores e Revisores são encorajados a estudarem e seguirem as orientações do Committee on Publication Ethics - COPE

(<http://publicationethics.org>, http://publicationethics.org/files/International%20standards_authors_for%20website_11_Nov_2011.pdf, http://publicationethics.org/files/International%20standard_editors_for%20website_11_Nov_2011.pdf) em todas as etapas do processo. Nos casos de suspeita de má conduta ética, esta será analisada pelo Editor chefe que tomará providências para que seja esclarecido. Quando necessário a revista poderá publicar correções, retratações e esclarecimentos.

Casos omissos nestas normas são resolvidos pelo Editor Científico e pela Comissão Editorial.

ABREVIATURAS, SIGLAS E UNIDADES DE MEDIDA

Para unidades de medida, devem ser utilizadas as unidades legais do Sistema Internacional de Medidas.

MEDICAMENTOS E MATERIAIS

Nomes de medicamentos e de materiais registrados, bem como produtos comerciais, devem aparecer entre parênteses, após a citação do material, e somente uma vez (na primeira).